

Univerzita Karlova
1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Nutriční terapeut



MUDr. Petr Laštovička

Zhodnocení výživy extraligových házenkářů

Nutritional assessment of extraleague handball players

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: doc. MUDr. Zdeněk Vilikus, CSc.

Praha, 2017

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem řádně uvedl a citoval všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 21. července 2017

.....
MUDr. Petr Laštovička

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval doc. MUDr. Zdeňku Vilikusovi, CSc. za cenné rady, ochotu a čas věnovaný odbornému vedení této práce.

Identifikační záznam:

LAŠTOVIČKA, Petr. *Zhodnocení výživy extraligových házenkářů. [Nutritional assessment of extraleague handball players]*. Praha, 2017. 53 s., 2 přílohy. Bakalářská práce (Bc). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, III. interní klinika 1. LF UK a VFN Praha. Vedoucí práce doc. MUDr. Zdeněk Vilikus, CSc.

Abstrakt

Tato bakalářská práce je zaměřena na zhodnocení výživy extraligových házenkářů. Cílem je popsat význam výživy ve sportu a porovnat skupiny profesionálních sportovců s amatéry. Práce je rozdělena do 2 částí. Teoretická část se zabývá převážně významem jednotlivých živin, pitného režimu, fyziologií házené a s ní souvisejícím energetickým metabolismem.

Praktická část hodnotí výsledky dotazníku a čtyřdenního jídelníčku. Výzkumný soubor tvořilo 20 extraligových házenkářů a 15 neprofesionálních sportovců ve věkovém rozmezí 18 – 29 let. Hodnocení jídelníčků ukázalo na nedostatečný energetický příjem, převážně ve formě sacharidů. Byly zjištěny také rozdíly mezi oběma skupinami, kdy extraligoví házenkáři kompenzují nedostatečný příjem sacharidů zvýšenou konzumací bílkovin, ale neprofesionální sportovci mají zvýšený příjem tuků. Byl zjištěn nadměrný příjem bílkovin a tuků živočišného původu, což je zapříčiněné také tím, že 85 % respondentů z řad extraligových házenkářů nikdy nekonzultovalo svůj jídelníček se specialistou v oblasti výživy.

Klíčová slova: sportovní výživa, házená, nutriční příjem, energetický příjem, pitný režim

Abstract

This bachelor thesis is focused on nutritional assessment of extraleague handball players. The aim is to describe the importance of nutrition in sport and compare groups of professional athletes with amateurs. The thesis is divided into 2 parts. The theoretical part deals mainly with the importance of individual nutrients, the drinking regime, handball physiology and related energy metabolism.

The practical part evaluates the results of the questionnaire and the four-day nutritional intake. The research team consisted of 20 extraleague handball players and 15 unprofessional athletes from the age of 18 to 29. The evaluation of the nutritional intake indicated insufficient energy intake, mainly in the form of carbohydrates. Differences were also found between two groups, when extraleague handball players compensate insufficient intake of carbohydrate by increased protein consumption, but unprofessional athletes have increased fat intake. Excessive intake of proteins and fats of animal origin was detected, which is also due to the fact that 85 % of the extraleague handball players did never consult their nutritional intake with a nutritionist.

Key words: sports nutrition, handball, nutritional intake, energy intake, drinking regime

Obsah

1. Úvod	9
2. Základní složky potravy	10
2.1. Makronutrienty.....	10
2.1.1. Sacharidy	10
2.1.2. Bílkoviny	13
2.1.3. Tuky.....	14
2.2. Mikronutrienty	15
2.2.1. Vitamíny	15
2.2.2. Minerální látky a stopové prvky	18
2.3. Voda a pitný režim	20
3. Fyziologie házené	22
4. Energetický metabolismus.....	23
5. Výživa házenkářů ve světové literatuře	24
Praktická část	25
6. Cíle práce.....	25
7. Hypotézy.....	26
8. Metody sběru dat	27
9. Charakteristika souboru.....	28
10. Interpretace výsledků.....	29
10.1. Dotazník	29
10.2. Výsledky jídelníčků	35
11. Diskuse	42
12. Závěr.....	44

13. Seznam zkratek.....	45
14. Seznam použitých obrázků, tabulek, grafů.....	46
15. Zdroje	47
16. Seznam příloh.....	49

1. Úvod

Má bakalářská práce je zaměřena na zhodnocení výživy extraligových házenkářů během sezóny. S házenou mám mnohé společné, protože jsem se několik let pohyboval na vrcholové úrovni a zároveň jsem se zajímal o oblast sportovní výživy. Házená je pohledná kolektivní míčová sportovní hra, která klade velké požadavky jednak na fyzickou, ale také i na psychickou stránku sportovce. Během hry se střídají fáze maximální rychlosti a pozvolného běhu, během kterých se mění i nároky organismu na získávání energie.

Myslím si, že každý, kdo se pohybuje na profesionální sportovní úrovni, by se měl zajímat také o nutriční složení stravy, dodržování stravovacích návyků a zdravého životního stylu. Na těchto úrovních jsou totiž na sportovce kladeny velké nároky, aby podávali neustále lepší výkony. Náš organismus ovšem není nevyčerpatelný a potřebuje adekvátní přísun živin, které zabezpečí dostatečné množství energie a také dostatek látek důležitých ve fázi regenerace.

Za svého působení na vrcholové úrovni jsem se prakticky nesetkal se zájmem o sportovní výživu a s tím spojenou kontrolu nutričního příjmu, který má také vliv na kvalitu podávaného výkonu. Z tohoto důvodu jsem se rozhodl zhodnotit nutriční příjem extraligových házenkářů.

Cílem je popsat význam výživy ve sportu a porovnat skupiny profesionálních sportovců s amatéry

V teoretické části podrobně rozeberu základní složky potravy, kam řadíme makronutrienty, mikronutrienty a vodu a pitný režim. Pozornost bude věnována samotné fyziologii házené a energetickému metabolismu, který je vzhledem ke střídajícímu se tempu intenzity zátěže velmi důležitý. Na závěr teoretické části budou uvedeny poznámky z výživy házenkářů ve světové literatuře.

V praktické části zhodnotím výsledky dotazníkového šetření a porovnáám výživové hodnoty z jídelníčků extraligových házenkářů s neprofesionály a stanovenými normami pro standardní skupiny. Získané hodnoty získám pomocí doporučené aplikace v tabulkovém procesoru MS Office Excel, kterou vytvořil doc. MUDr. Zdeněk Vilikus, CSc.

2. Základní složky potravy

Mezi základní složky potravy řadíme makronutrienty, které jsou nositeli energie, a mikronutrienty, které se dělí dle denního příjmu na makroelementy, přijímané v množství větším než 100 mg/den, mikroelementy, kterých přijímáme méně než 100 mg/den, a stopové prvky, které přijímáme v mikrogramech/den (Zlatohlávek, 2016).

2.1. Makronutrienty

K makronutrientům patří cukry (sacharidy), bílkoviny (proteiny) a tuky (lipidy). Oxidací těchto živin získává organismus energii. Z 1 g sacharidů a bílkovin se uvolní 17 kJ (4,1 kcal) a z 1 g tuků 37 kJ (9 kcal) energie. Doporučený trojpoměr těchto živin je 1 : 1 : 4 (bílkovina : tuk : cukr), což odpovídá 15 % bílkovin, 30 % tuku a 55 % cukrů v denním příjmu. Využívání živin a z toho plynoucí změna doporučeného trojpoměru závisí na věku, aktuálním stavu, onemocnění, druhu fyzické aktivity a fyzické kondici jedince (Zlatohlávek, 2016).

Tab. 1. Optimální poměr makronutrientů u sportovců (Konopka, 2004).

	Vytrvalostní trénink	Silový trénink
Sacharidy	55 – 60 %	45 – 55 %
Bílkoviny	12 – 15 %	15 – 20 %
Tuky	25 – 30 %	30 – 35 %

2.1.1. Sacharidy

Při provozování sportovních činností hrají sacharidy klíčovou roli při rozvoji optimální výkonnosti. Jsou základním a také preferovaným zdrojem při jakémkoli svalovém pohybu. Pro mozek a centrální nervovou soustavu představují nezbytný zdroj energie, kde je důležité udržení úzkého fyziologického rozmezí glykemie (Skolnik, 2011).

Vzorec sacharidů obsahuje kyslík ($C_m(H_2O)_n$), který je využíván během látkové výměny při oxidaci. Díky této skutečnosti nemusí být dýcháním dodáváno takové množství kyslíku, jako je tomu u tuků a bílkovin. Tento důvod vede k tomu, že během vysoce intenzivních výkonů na hranici maximálního příjmu kyslíku se na krytí energetického výdeje podílejí především sacharidy. Další výhodou je rychlost uvolňování energie, která je v tomto případě vyšší než u tuků nebo bílkovin (Konopka, 2004).

Tab. 2: Energetické hodnoty hlavních živin na litr spáleného kyslíku (Konopka, 2004).

	Energie uvolněná při využití 1 litru O_2
Sacharidy	5,05 kcal
Tuky	4,65 kcal
Bílkoviny	4,48 kcal

Sacharidy se podle počtu sacharidových jednotek dělí na mono- (1 cukerná jednotka), oligo- (2 - 10 cukerných jednotek) a polysacharidy (více než 10 cukerných jednotek). Hlavním zdrojem v potravě je rostlinná strava, dominantně obiloviny a z nich produkty vyrobené. Mezi monosacharidy řadíme glukózu, která je pro náš organismus nejdůležitější. Spolu s dalším monosacharidem, fruktózou, je obsažena v ovoci, zelenině, medu, vaječném bílku a víně. Limitní pro přísun glukózy jsou buňky centrální nervové soustavy, červené a bílé krvinky a dřev nadledvin. Zásobní formou glukózy je glykogen, který se ukládá v játrech a svalecth a slouží jako krátkodobý zdroj energie. K významným oligosacharidům patří sacharóza, maltóza a laktóza. Polysacharidy dělíme na nevyužitelné a využitelné, které jsou vstřebatelné, ty jsou dále rozloženy na oligo- a monosacharidy a jsou dále využity jak zdroj energie. Nestrvitelné polysacharidy jsou označovány za vlákninu, která prochází trávicím traktem, kde je fermentována mikroflórou zaživacího traktu. Produkty fermentace jsou zdrojem lokální energie pro buňky sliznice tlustého střeva. Do této skupiny řadíme celulózu, hemicelulózu, inulin a pektin (Zlatohlávek, 2016). Sacharidy jsou vstřebatelné jen ve formě monosacharidu, proto je nutné, aby se přijaté oligosacharidy a polysacharidy rozštěpily. (Kasper, 20015).

DDD sacharidů je 4 – 6 g/kg/den. Nadbytečný příjem způsobuje vyšší energetický příjem, který je spojován s obezitou, glukózovou intolerancí, hyperlipidemií a zvýšenou kazivostí zubů (Bencko, 2002).

Tab. 3: Přehled základních sacharidů a jejich zdroj (Konopka, 2004).

Sacharid		Zdroj
Monosacharidy	Glukóza	Ovoce, med, rostliny
	Fruktóza	Ovoce, med, rostliny
	Galaktóza	Základ mléčných cukrů
Oligosacharidy (disacharidy)	Sacharóza	Cukrová řepa, třtina, ovoce, javorový sirup
	Laktóza	Mléko a mléčné produkty
	Maltóza	Obilí, produkt odbourávání škrobu, sladové pivo
Polysacharidy	Amylóza	Škrob, obilí, brambory
	Amylopektin	Škrob, obilí, brambory, zahušťovací prostředky
	Glykogen	Játra, maso
	Inulin	Artyčoky

Glykemický index (GI)

Molekuly cukru mají různou velikost, tím je ovlivněna i rychlost vstřebávání do krve a také množství inzulinu, který musí být vyplaven, aby udržel stálou hladinu krevního cukru. Glykemický index určuje, jak rychle může přejít cukr do krve a s tím spojené zvýšení krevního cukru a také, jak silná bude produkce inzulinu (Konopka, 2004). Zvýšená

produkce inzulínu vede po určité době k poškození slinivky břišní a následně k onemocnění cukrovkou. Inzulín napomáhá přesunu cukru do svalových buněk, ale současně i tuku do buněk tukových, to může vést k následné nadváze. Málo pohybující se lidé, včetně rekreačních sportovců, by měli tedy přijímat potraviny s nízkým GI. Vrcholoví sportovci, kteří potřebují rychle dodat energii, mohou využívat i potraviny s vysokým GI, ale jen během výkonu (Konopka, 2004).

GI porovnává rychlost zvýšení krevního cukru po požití sacharidové potraviny se standardní potravinou, kterou je čistá glukóza. V případě, že se hladina krevního cukru zvedne stejně jako po čisté glukóze, pak její GI je roven 100. Pokud hladinu zvedne pouze na polovinu, je její GI roven 50 (Skolnik, 2011). Hodnotu GI ovlivňuje spousta dalších faktorů, mezi které patří například způsob přípravy jídla, velikost částic a zralost ovoce a zeleniny. GI zvyšuje vysoký obsah jednoduchých sacharidů, tepelné zpracování, vyšší teplota stravy při konzumaci a dlouhá doba skladování, ale GI je snižován zvýšeným obsahem škrobů a hrubé vlákniny, syrovým stavem, krátkou dobou skladování a konzumací za studena (Vilikus, 2015).

Tab. 4: Glykemický index potravin (Konopka, 2004).

Potravina	GI	Potravina	GI
Pivo	110	Jablečný džus	40
Hroznový cukr (glukóza)	100	Ovesné vločky, müsli	40
Bílý chléb	95	Těstoviny al dente	40
Brambory vařené	85	Celozrnné pečivo	40
Mrkev vařená	85	Jablka	38
Žitný chléb	76	Přírodní rýže	35
Bílá rýže	72	Fíky	35
Cukr (sacharóza)	70	Mrkev syrová	30
Čokoláda	70	Mléčné výrobky	30
Coca-cola, limonády	70	Hořká čokoláda	22
Těstoviny vařené	55	Jablečný mošt	20
Hrozny	45	Zelenina	<15

Při intenzivní vytrvalostní zátěži jsou zdrojem energie převážně sacharidy, ale při mírné a střední intenzitě jsou využívány zejména tuky. Zásoba krevní glukózy je v množství několika gramů zanedbatelná, ale její hladina musí být stálá, aby byl dostatečně energeticky zásoben mozek. Hlavním energetickým zdrojem pro vytrvalostní výkon je tedy svalový glykogen, jehož množství se u sportovců a nesportovců liší v závislosti na množství svalové hmoty, které mají více sportovci. Svalové buňky sportovců také mohou v klidovém období vytvářet větší glykogenovou zásobu, která může u dobře trénovaných vytrvalců být 400 - 700 g. U nesportovců je zásoba 250 - 300 g (Vilikus, 2015).

2.1.2. Bílkoviny

Bílkoviny jsou základní stavební a funkční jednotkou lidského organismu. Skládají se z aminokyselin, které jsou ve vyšší strukturální jednotky spojeny peptidovými vazbami. Protein se skládá ze 100 a více jednotek aminokyselin, 10 – 99 aminokyselin obsahují polypeptidy a z 2 – 9 aminokyselin jsou složeny oligopeptidy (Zlatohlávek, 2016). Aminokyseliny tělu dodávají dusík a síru, prvky, které nejsou v sacharidech ani v tucích. Lidské tělo obsahuje 20 různých aminokyselin, z kterých si lidský organismus umí vytvořit sám pouze 4 (serin, alanin, kyselina asparagová a asparagin). Některé aminokyseliny jsou podmíněně esenciální, které si naše tělo dokáže syntetizovat pouze z prekurzorů dodaných zevně. Osm aminokyselin si lidský organismus nedokáže vytvořit a musí být dodávány ve stravě. Jedná se o esenciální aminokyseliny, kterými jsou izoleucin, leucin, lysin, metionin, fenylalanin, threonin, tryptofan a valin (Konopka, 2004).

Doporučený denní příjem bílkovin je přibližně 0,8 – 1,0 g/kg, tato hodnota odpovídá 10 – 15 % celkového energetického příjmu. Minimální příjem bílkovin je 0,4 g/kg/den (Zlatohlávek, 2016). Výkonnostním sportovcům je doporučeno přijímat okolo 1,2 – 1,4 g bílkovin/kg/den. Větší množství bílkovin nejsou doporučována, protože nepřináší zvýšení výkonnosti, naopak zatěžují játra, ledviny a vedou ke zhoršení regenerace. Proto je nutné přijímat i zvýšené množství tekutin, aby byla udržována správná funkce ledvin a vylučování močoviny, která vzniká při odbourávání bílkovin (Konopka, 2004).

V lidském organismu se nenachází žádná významná rezerva bílkovin, proto musí být pravidelně dodávány stravou. V potravě přijímáme bílkoviny rostlinného a živočišného původu. Potraviny, které obsahují všechny esenciální aminokyseliny v dostatečném množství, jsou nazývány plnohodnotnými. Bílkoviny živočišného původu mají vyšší biologickou hodnotu než rostlinné bílkoviny, které jsou v obsahu některých esenciálních aminokyselin deficitní. Jediný plnohodnotný rostlinný protein je protein sójový. Nadměrný příjem živočišných bílkovin ale způsobuje i nadměrný příjem tuků, proto by se měly rostlinné a živočišné bílkoviny kombinovat (Skolnik, 2011).

Během zátěže, při sníženém množství sacharidů, jsou aminokyseliny z krevní plazmy spotřebovány k obnově glukózy. Stejným způsobem jsou spotřebovávány i funkční bílkoviny, které se nacházejí například ve svalových vláknech, hormonech a enzymech, proto vede vytrvalostní trénink vysoké intenzity ke zmenšování svalových vláken. Kvůli tomu musí být bílkoviny během zátěže a i následné regenerace dodávány (Konopka, 2004). Důležité je správné podávání předstartovní výživy, která vede k zabránění nedostatku energie a využívání tělesných bílkovin k tvorbě potřebné energie. Čím více tělesných bílkovin se spotřebuje, tím nastupuje větší únava a delší regenerace (Fořt, 2002).

2.1.3. Tuky

Tuky mají v organismu nezastupitelnou roli. Jsou důležitým energetickým substrátem (1 g tuku = 38 kJ), ale také i zásobárnou energie a mají významnou tepelně izolační schopnost. Jsou důležité pro syntézu žlučových kyselin a steroidních hormonů, součástí buněčných membrán a také se pomocí nich ve střevech vstřebávají vitamíny rozpustné v tucích - A, D, E, K (Zlatohlávek, 2016).

Tuky jsou estery mastných kyselin a glycerolu, podle počtu navázaných mastných kyselin rozlišujeme mono-, di- a triacylglyceroly. V lidském organismu jsou uloženy především ve formě triacylglycerolů (podkožní a orgánový tuk, svalová vlákna), které tvoří zásobu energie a zároveň tepelný izolátor organismu (Konopka, 2004). Triacylglyceroly přijímáme ze stravy živočišného a rostlinného původu, kde se podle charakteru a typu vázaných mastných kyselin odlišují fyzikální vlastnosti. Triacylglyceroly živočišného původu jsou v tuhém stavu, ale rostlinného původu jsou tekuté. Mastné kyseliny se dělí dle počtu dvojných vazeb na nasycené (bez dvojných vazeb), mononenasycené (1 dvojná vazba) a polynenasycené (2 a více dvojných vazeb). Nasycené a mononenasycené mastné kyseliny si náš organismus dokáže syntetizovat sám, některé polynenasycené si neumí syntetizovat, a proto musí být přijímány potravou (Zlatohlávek, 2016). Nasycené mastné kyseliny živočišného původu nacházíme v mase, mléce, smetaně, sýrech a jogurtech; rostlinného původu jsou obsaženy v palmovém oleji, kokosovém a palmojádrovém tuku. Nadměrný příjem nasycených tuků zvyšuje riziko zánětů, hladinu cholesterolu v krvi a také je spojen se zvýšeným rizikem diabetu a dalšími zdravotními problémy (Skolnik, 2011). Zdrojem mononenasycených mastných kyselin jsou olivový a řepkový olej a ořechy. Mezi polynenasycené mastné kyseliny řadíme především esenciální omega-3 a omega-6 mastné kyseliny, které se vyskytují především ve slunečnicovém, řepkovém, lněném a rybím oleji a ořechách. Důležitý je poměr přijímaných omega-6 a omega-3 mastných kyselin, který by měl být 5 : 1. U tohoto poměru byl zjištěn statisticky významný pokles výskytu kardiovaskulárních onemocnění (Zlatohlávek, 2016).

Cholesterol je pro lidský organismus životně důležitý, protože tvoří základní stavební kámen hormonů, steroidů, dále je důležitý pro výstavbu kyseliny galeové, vitamínu D a buněčných membrán. Tělo si ho samostatně vyrábí cca 1 g denně v játrech, dále je přijímán v živočišných produktech v množství 300 – 500 mg denně. Při zvýšeném příjmu se zpětnou regulací snižuje syntéza v játrech. Při poruše metabolismu tuků dochází ke zvýšení hladiny cholesterolu v krvi, která způsobuje arteriosklerózu a s ní spojené zdravotní obtíže, hlavně infarkt myokardu, mozkovou mrtvici a poruchy krevního oběhu.

Podíl tělesného tuku na celkové hmotnosti je u netrénovaných mužů 10 – 20 % (u trénovaných 5 – 15 %) a u netrénovaných žen 20 – 35 % (u trénovaných 10 – 25 %). Pravidelný vytrvalostní trénink zvyšuje schopnost kosterních svalů využívat tuky jako zdroj energie. Díky správné výživě a tréninku vytrvalosti mírné až střední intenzity

se metabolismus tuků upraví tak, že při stejné intenzitě se čím dál více využívají tukové zásoby a šetří se zásoby sacharidů. Vytrvalostní trénink také zvýší citlivost tukových buněk uvolňovat mastné kyseliny do krve, a to umožní rychlé přizpůsobení se jejich zvýšené spotřebě a s ní související mírný úbytek tělesné hmotnosti. U trénovaných osob je metabolismus tuků asi po 20 minutách již v plné činnosti a tím dochází ke snížení čerpání sacharidů. Pokud jsou co nejdéle šetřeny zásoby glykogenu, je posunut i čas únavy organismu. Schopnost odolávání únavě je hlavním znakem dlouhodobé vytrvalostní trénovanosti (Konopka, 2004).

2.2. Mikronutrienty

Mikronutrienty jsou důležité látky, které potřebuje organismus k udržení zdraví, a které musí být doplňovány stravou. Mezi mikronutrienty řadíme vitamíny, minerální látky a stopové prvky. Mnoho z nich hraje klíčovou roli v energetickém metabolismu a při stavbě tělesných tkání, proto má jejich nedostatek nežádoucí vliv (Maughan, 2006).

2.2.1. Vitamíny

Vitamíny jsou životně důležité, protože si je tělo nedokáže samo vytvářet, kromě určitého množství vitamínu D a vitamínu K, a proto musí být přijímány ve stravě. Většina z nich je součástí koenzymů, které umožňují zabezpečovat provozní a energetické procesy látkové výměny. Vitamíny tímto také ovlivňují nervový systém, krevetvorbu, imunitní systém, výživu kostí a některé slouží také jako antioxidanty (Konopka, 2004).

Vitamíny dělíme podle rozpustnosti:

■ Vitamíny rozpustné ve vodě

- **Vitamín B1 (thiamin)** je nejvíce zastoupen v kvasnicích, luštěninách, obilninách, mase, mléce a zelenině. Deficit hrozí u alkoholiků, kde se projevuje onemocněním beri-beri, které může být ve dvou formách. Suchá forma beri-beri má projevy neuropatie a vlhká forma se projevuje srdečním selháním (Svačina, 2008). Vitamín B1 je důležitý především pro metabolismus sacharidů, kde působí jako koenzym při přechodu anaerobní glykolýzy na aerobní glykolýzu, a dále působí také v energetických procesech a při spalování alkoholu (Konopka, 2004).
- **Vitamín B2 (riboflavin)** je nejvíce obsažen v kvasnicích, obilninách, mléčných výrobcích a játrech. Účastní se látkové výměny v mitochondriích, je důležitý pro aktivitu enzymů odbourávajících glykogen a glukózu, pro metabolismus aminokyselin a pro neuromuskulární systém. Jeho nedostatek je vzácný (Konopka, 2004).
- **Vitamín B3 (niacin)** se vyskytuje nejvíce v mase, kvasnicích, sóji, ořechách a chlebu. Jeho nedostatek je v kukuřici a vzniká v zemích, kde je převážně kukuřičná strava. Projevem nedostatku je onemocnění pelagra, která se typicky projevuje zánětem kůže, průjemem a demencí - dermatitis,

diarrhoea, demence (Svačina, 2008). Niacin se účastní buněčného dýchání, působí při anaerobní glykolýze, v průběhu cyklu kyseliny citronové a při metabolismu mastných kyselin. Tělo si vitamín B3 dokáže samo vyrobit z aminokyseliny tryptofanu za dostatečného přísunu vitamínu B6 (Konopka, 2004).

- **Vitamín B5 (kyselina pantotenová)** je obsažen ve všech žijících buňkách, především ve vaječném žloutku, mase, rybách a zelenině. Projevy nedostatku nejsou v našich podmínkách známy. Kyselina pantotenová je součástí klíčových látek, které provázejí získávání energie a metabolické procesy sacharidů, tuků a aminokyselin v cyklu kyseliny citronové. Kromě toho je také důležitým antioxidantem a ve sportu zvyšuje odolnost proti studenému počasí (Konopka, 2004).
- **Vitamín B6 (pyridoxin)** se vyskytuje převážně v drůbeži, burských oříškách, rýži a obilninách. Nedostatek vitamínu B6 se projevuje slabostí, nespavostí, poruchami nervů, zánětlivými projevy ústních koutků, jazyka, ústní sliznice, kdy je zhoršena imunita a zvýšen výskyt infekcí (Svačina, 2008). Deficit vede k poruchám metabolismu bílkovin, poruchám růstu, ztrátě svalové hmoty, poškození brzlíku a pohlavních žláz. Vitamín B6 hraje důležitou roli v metabolismu bílkovin, hlavně při zvýšeném metabolismu bílkovin, jako například při silovém tréninku, vysoce intenzivních vytrvalostních zátěžích a při zvýšeném příjmu proteinů (Konopka, 2004).
- **Vitamín B9 (kyselina listová)** se vyskytuje hlavně v zelených rostlinách (pšeničné klíčky, brokolice, špenát, červená řepa, kapusta, chřest) a ve vaječném žloutku. Kyselina listová se podílí na metabolismu aminokyselin a nukleových kyselin, je důležitá pro růst a dělení buněk a hraje také důležitou roli při tvorbě krve v kostní dřeni. Je také důležitým faktorem pro tvorbu i rozklad bílkovinných struktur a mimo jiné i pro rozklad homocysteinu, který je nebezpečným faktorem při vzniku aterosklerózy, a tím snižuje riziko srdečního infarktu a mozkové mrtvice (Konopka, 2004). Při nedostatku vzniká anémie, námahová dušnost, vrozené vývojové vady a je zhoršená funkce nervového systému (Vilikus, 2015).
- **Vitamín B12 (kobalamin)** je obsažen v játrech, mase, vejcích, mléku a sýrech, proto čistá vegetariánská strava neobsahuje téměř žádný vitamín B12. Je velmi důležitý koenzym v metabolismu nukleových kyselin a aminokyselin, má tedy velký význam pro vytváření těla vlastních proteinů, zejména ve svalech a při krvetvorbě. Ve sportu je dodáván odhadem a slouží pro výstavbu svalů a pro zotavení po velké zátěži (Konopka, 2004). Zásoby tohoto vitamínu jsou v těle obrovské, proto

se jeho nedostatek projeví až po vyčerpání zásob, zhruba po 1 – 2 letech. Nedostatek se projevuje anémií a porušenou funkcí nervové soustavy (Zlatohlávek, 2016).

- **Vitamín H (biotin)** je nejvíce zastoupen v kvasnicích, mléce, sóje, luštěninách a ve vaječném žloutku. Je součástí mnoha enzymů, které mají klíčovou funkci v metabolismu sacharidů, tuků a rozvětvených řetězců aminokyselin. Při nedostatku vznikají bolesti svalů, svalová slabost, únava, anorexie, parestezie a dermatitida (Vilikus, 2015).
- **Vitamín C (kyselina askorbová)** se vyskytuje hlavně v čerstvém ovoci a zelenině, zejména zelené části rostlin, bramborách a játrech. Zásoby v těle jsou pouze na cca 500 dnů, ale vitamínu C je v naší stravě dostatek, proto by k nedostatku dojít nemělo. Mírným nedostatkem mohou být ohroženi alkoholici, starší lidé, těhotné a kojící ženy, kuřáci a také sportovci, kteří intenzivně trénují ve vysokých nadmořských výškách (Zlatohlávek, 2016). Vitamín C je nejdůležitější ve vodě rozpustný antioxidant, protože neutralizuje volné radikály a chrání před oxidací vitamín E. Vitamín C působí jako přenašeč elektronů u mnoha enzymatických reakcí a podílí se na výstavbě kolagenu v pojivové tkáni. Kromě toho pomáhá při vytváření karnitinu, který je velmi důležitý pro metabolismus tuků v srdečním svalu a celé svalové soustavě (Konopka, 2004).

■ Vitamíny rozpustné v tucích

- **Vitamín A** je obsažen jako retinol v mléce, játrech, vaječném žloutku a másle. Provitamín A (beta karoten), z kterého může být v těle vytvářen vitamín A, obsahují rostlinné pigmenty v červené a žluté zelenině a ovoci (Zlatohlávek, 2016). Vitamín A je důležitý pro růst, imunitní systém, má také význam pro rozvoj buněk a mnoho druhů tkání a hraje důležitou roli ve spermatogenezi. Ve formě kyseliny retinové řídí růst a vývoj kůže a sliznic. Nedostatek se projevuje poruchami zraku, záněty kůže a suchostí sliznic (Konopka, 2004).
- **Vitamín D** se vyskytuje hlavně v rybách a rybím tuku. Pro jeho působení je důležitější pobyt na denním světle než strava, protože 90 % vitamínu vzniká přeměnou v kůži. Vitamín D působí na zdravý vývoj kostí, jako prevence kostních onemocnění a i protinádorově. Má pozitivní vliv i na kardiovaskulární aparát, imunitu, obranu před infekcemi a ochranu před autoimunitními onemocněními (Zlatohlávek, 2016).
- **Vitamín E** je obsažen převážně v rostlinných olejích (z pšeničných klíčků, řepkový, olivový, slunečnicový), pšeničných klíčcích, ořechách a vejcích. Vitamín E je antioxidant, který chrání především buněčné membrány

obsahující lipidy před oxidativním poškozením volnými radikály. Chrání také tuky před oxidací, proto se zvyšuje jeho spotřeba se zvýšeným příjmem tuků v potravě. Dostatečné množství vitamínu E u sportovců způsobuje lepší zásobení kyslíkem a ochranu proti zvýšenému riziku zranění vazivových tkání. Nedostatek způsobuje poruchy svalové funkce a schopnosti rozmnožování (Konopka, 2004).

- **Vitamín K** je produkován střevní mikroflórou a dále se nachází v zelené zelenině. Je nutný pro normální srážlivost krve. Při běžné stravě a správné funkci trávicího traktu nedochází k nedostatku (Konopka, 2004).

Při sportu jsou všechny energetické procesy rozeběhnuty naplno, proto je i spotřeba vitamínů vyšší, jak je uvedeno v následující tabulce.

Tab. 5 Rozdílná potřeba vitamínů u nesportujících a sportujících osob (Konopka, 2004).

Vitamíny	Nesportující	Vytrvalostní sporty	Silové sporty
B1 (Thiamin)	1,2 – 1,4 mg	2 – 4 mg	2 – 4 mg
B2 (Riboflavin)	1,2 – 1,6 mg	2 – 6 mg	2 – 8 mg
B3 (Niacin)	15 – 18 mg	20 – 30 mg	30 – 40 mg
B6 (Pyridoxin)	1,4 – 1,6 mg	2 – 6 mg	4 – 12 mg
B9 (Kyselina listová)	400 – 600 mg	600 – 800 mg	600 – 800 mg
B12 (Kobalamin)	3 – 4 mg	4 – 6 mg	4 – 6 mg
C (Kyselina askorbová)	100 mg	150 – 500 mg	150 – 500 mg
E (Tokoferol)	12 – 15 mg	20 – 100 mg	50 – 200 mg

2.2.2. Minerální látky a stopové prvky

Minerální látky a stopové prvky jsou anorganické látky obsažené v potravě, které jsou nutné pro správné fungování našeho organismu. Stopové prvky nejsou zdrojem energie a v organismu jsou zastoupeny v koncentraci nižší než 50 mg/kg (Zlatohlávek, 2016).

Minerální látky udržují stabilní napětí na buněčných stěnách, stálou kyselost vnitřního prostředí, regulují osmotický tlak uvnitř a vně buněk, činnost enzymů a jsou součástí tvrdých tkání, jako jsou kosti a zuby. Nejdůležitější pro sportovce jsou sodík, draslík a hořčík (Konopka, 2004).

Sodík

Sodík je hlavní extracelulární (mimobuněčný) iont s koncentrací okolo 140 mmol/l. Jeho nadměrný přívod vede ke zvýšenému krevnímu tlaku a ke zvýšení kardiovaskulární mortality a morbidity. Snížená hladina se projevuje slabostí, malátností, zmateností až poruchou vědomí (Zlatohlávek, 2016). Lidské tělo potřebuje okolo 5 g/den, ale denní

dávka v současné civilizační stravě se pohybuje mezi 10 až 15 gramy. U sportovců, kteří se při intenzivním tréninku potí, se z těla v jednom litru potu ztrácí okolo 3 g sodíku. Při dlouhodobě trvajících ztrátách je nutné tyto ztráty doplňovat již během dlouhodobého vytrvalostního zatížení, jinak by došlo k celkovému vyčerpání organismu a svalovým křečím (Konopka, 2004). Nejvýznamnějším zdrojem je kuchyňská sůl (Davídek, 2012).

Draslík

Draslík je hlavní iont uvnitř buněk, kde se jeho koncentrace pohybuje okolo 130 mmol/l. Je nutný pro nitrobuněčné děje a pro excitaci svalových a nervových buněk. Snížená hladina se projeví poruchou rytmu, obleněním peristaltiky, poruchou nervově-svalových vláken, která se projeví adynamií. Při zvýšené hladině dochází k brnění, parestézii, poruše rytmu, až k srdeční zástavě (Zlatohlávek, 2016). Draslík je společně s glykogenem ukládán ve svalových vláknech. Při odbourávání glykogenu při zátěži se opět uvolňuje do krve, proto během výkonu není nutné doplňovat ztráty draslíku. Ale naopak po zátěži, kdy je důležité doplnit zásoby glykogenu, je nutné společně s glykogenem dodávat do svalových vláken i dostatečné množství draslíku. Doporučená denní dávka je mezi 2 – 4 gramy (Konopka, 2004). Zdrojem jsou potraviny rostlinného původu, především káva, čaj, fazole, hrách (Davídek, 2012).

Hořčík

Hořčík je hlavní vnitrobuněčný iont, který se podílí na vytváření a správné funkci asi 300 různých enzymů. Dále má důležitou roli pro správnou funkci nervosvalového propojení a optimální vzrušivost nervového systému. Hořčík je vylučován střevem a ledvinami, ale také při pocení, proto jsou u vytrvalostních sportovců často zjištěny nižší hladiny hořčíku v krvi. Jeho deficit nepříznivě ovlivňuje látkovou výměnu, a tím způsobuje zvýšenou únavu a vznik svalových křečí (Konopka, 2004). Doporučená denní dávka je 320 mg pro ženy a 420 mg pro muže (Vilikus, 2015). Zdrojem je listová zelenina, kakao, obilniny, luštěniny a ořechy (Svačina, 2010).

Vápník

Vápník je potřeba pro stavbu kostí a zubů a zprostředkovává konstriktci a dilataci cév. Účastní se také svalové kontrakce, přenosu nervových impulzů a hormonální sekrece. Dostatečný příjem vápníku je důležitý pro všechny sportovce, aby si zachovali zdravé kosti (Skolnik, 2011).

Železo

Železo je důležité pro krvetvorbu a buněčné dýchání, zásoby v těle jsou okolo 4 – 5 gramů a jsou závislé na věku (Konopka, 2004). Je funkčním prvkem hemoglobinu, myoglobinu, cytochromů v dýchacím řetězci, některých specifických enzymů a má také významnou roli v energetickém metabolismu během zátěže. Doporučená denní dávka pro muže je 8 mg/den, pro ženy 18 mg/den. Sportovci většinou

DDD přijímají, avšak sportovkyně přijímají menší dávky, proto je vhodné hladiny železa v těle vyšetřit a případně železo suplementovat (Vilikus, 2015).

Selen

Selen má antioxidantní účinky a je důležitý pro funkci imunitního systému a jako prevence proti rakovině. Při sportu brání oxidaci tuků v buněčných membránách, a tak i poškození buněk, zejména u svalů a tkání, které jsou v důsledku zatížení těla méně prokrveny a ohroženy oxidativním stresem. Nedostatek může vést až k poškození svalové tkáně, především srdeční, zhoršení svalové funkce a svalové slabosti. Preventivní doporučená hodnota je 100 – 200 mikrogramů (Konopka, 2004).

Zinek

Zinek je součástí asi 300 enzymů a také hraje důležitou roli v antioxidantním ochranném systému. Je důležitý pro hojivost, správnou funkci inzulínu a pro imunitní systém. Jeho zvýšená spotřeba je při nachlazeních a různých infekcích. Spotřeba vzrůstá také při tělesné zátěži, protože je vylučován močí a potem. Denní potřeba je 7 – 10 mg, při sportu 10 – 20 mg (Konopka, 2004).

Jod

Jod je důležitý při syntéze bílkovin, enzymatické aktivitě a pro tvorbu thyroidálních hormonů, které regulují metabolismus, proto je jeho dostatečný příjem pro sportovce zcela zásadní (Skolnik, 2011).

2.3. Voda a pitný režim

Voda je základní složkou organismu a představuje asi 60 % celkové tělesné hmotnosti. Netuková tělesná hmota obsahuje více vody, než tuková tkáň, kde je obsah vody malý (asi 23 %). Proto mají vrcholoví sportovci vyšší procentuální podíl tělesné vody kvůli vyššímu podílu netukové tělesné hmoty (Skolnik, 2011).

Z těla se voda ztrácí vylučováním, potem a dýcháním. Množství vyprodukovaného potu závisí na stupni trénovanosti, protože díky opakovanému zatěžování se potní žlázy zvětšují a zvětšuje se i jejich počet. Netrénovaný člověk může vytvořit kolem 0,8 litru potu za hodinu, ale dobře trénovaný vytrvalec může vyprodukovat 2 – 3 litry za hodinu. Schopnost dostatečné produkce potu je důležitá především během déletrvajících vysoce intenzivních zatížení, kdy se odvádí přebytečné množství tepla vznikající při svalové činnosti, aby nedošlo k přehřátí organismu. Vysoce trénovaní sportovci mohou pokračovat ve výkonu bez snížení výkonnosti až do ztráty 3 % tělesné hmotnosti, ztráty nad 4 % ale už vedou ke snížení výkonnosti (Konopka, 2004).

Potřeba tekutin je individuální, závisí na pohybové aktivitě, intenzitě zátěže, trénovanosti, tělesné stavbě a teplotě okolního prostředí. U dospělého člověka je optimální příjem tekutin 40 ml/kg/den. Vrcholoví sportovci mají díky větším ztrátám zvýšenou potřebu tekutin (Clark, 2014). U výkonů delších jak jedna hodina, by měla být ztráta

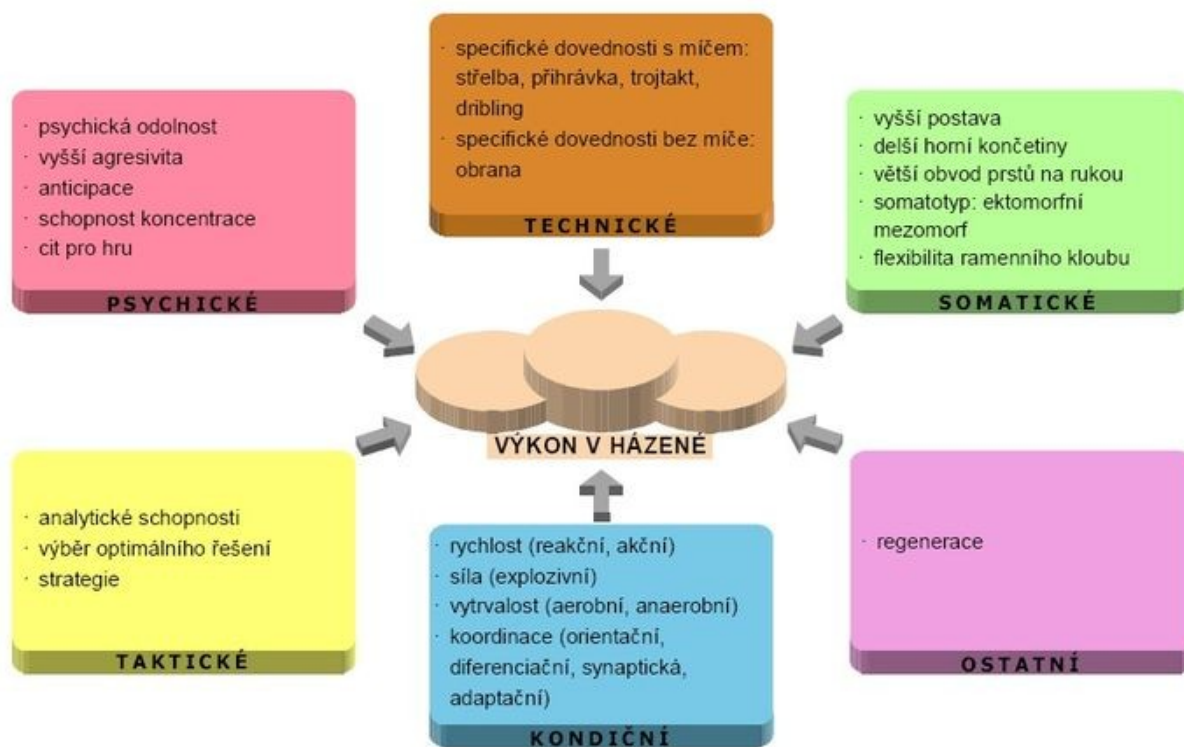
tekutin vyrovnána jejich opětovným příjmem, kdy se doporučuje přijímat i minerální látky (hlavně chlorid sodný). Tyto ztráty nejlépe hradí iontové nápoje (Konopka, 2004). Při sportovním výkonu jsou vhodné hypotonické iontové nápoje, které jsou snadněji vstřebatelné trávicím traktem. Isotonické a případně hypertonické nápoje jsou vhodné po fyzické zátěži a ve fázi regenerace, kdy slouží jako náhrada ztracených minerálních látek. Nedostatek tekutin způsobuje zvýšení koncentrace metabolitů, dřívější únavu, prodloužení doby regenerace a pokles fyzické výkonnosti. Při chronickém nedostatku tekutin klesá tvorba erythropoetinu, zhoršuje se psychická koncentrace, objevují se bolesti hlavy, zácpa a mohou vznikat i ledvinové nebo žlučové kameny (Vilikus, 2015).

O dostatečné hydrataci organismu se lze informovat několika způsoby. Nejjednodušším způsobem je kontrola barvy a frekvence močení, kdy by měla být moč světle žlutá a frekvence každé 2 – 3 hodiny. Dále se dá použít i měření specifické hmotnosti moče hustoměrem. Hydrataci je také možné kontrolovat i měřením tělesné hmotnosti před a po tréninku, kdy by se obě hodnoty měly rovnat. Toto měření může být ale nepřesné kvůli příjmu potravy a u žen také kvůli fázi menstruačního cyklu. Lepší informaci poskytují váhy, které pracují na principu bioimpedance a měří objem tělesné vody, jako například InBody a Bodystat (Vilikus, 2015).

3. Fyziologie házené

Házená je kolektivní kontaktní míčová sportovní hra atletického charakteru, která klade velké požadavky na funkční požadavky sportovce a také na jeho kondiční přípravu. Celá hra probíhá na hřišti o rozměrech 20 x 40 m v celkovém čase 2 x 30 minut, kde se střídají obranné a útočné fáze. U jednotlivce se střídají aktivní a pasivní fáze v rozmezí 3 – 30 sekund (Šimonek, 1987). V těchto fázích se střídají také maximální rychlost a pozvolné připravování herních situací, proto házená vyžaduje celou řadu pohybových dovedností na vysoké úrovni. Kromě kondičních a koordinačních schopností jsou neméně důležité také rychlé rozhodování, tvořivost a psychická odolnost. Vzhledem k tomu, že je házená kontaktní sport, dochází často k osobním soubojům, které mají vliv na energetickou a emoční vybavenost hráče (Havlíčková, 2003).

Obr. 1 Faktory sportovního výkonu v házené (Bernaciková, Kapounková, Novotná, 2010).



Jedná se o sport s kolísavou intenzitou zatížení (střední až submaximální), kdy hráč během jednoho utkání v závislosti na jeho herní pozici uběhne 4 – 6,5 km, vykoná 20 – 30 výskoků a udělá 30 – 110 přihrávek (Bernaciková, Kapounková, Novotná, 2010). Podle Wagnera (2013) je průběh charakterizován krátkým zrychlením se zastavením 30 – 40 krát za utkání, změnami směru pohybu a sprintem (10 – 30 krát za utkání). Hráč se volným během pohybuje 70 % času, za to sprint využívá jen ve 4 % celkového hracího času.

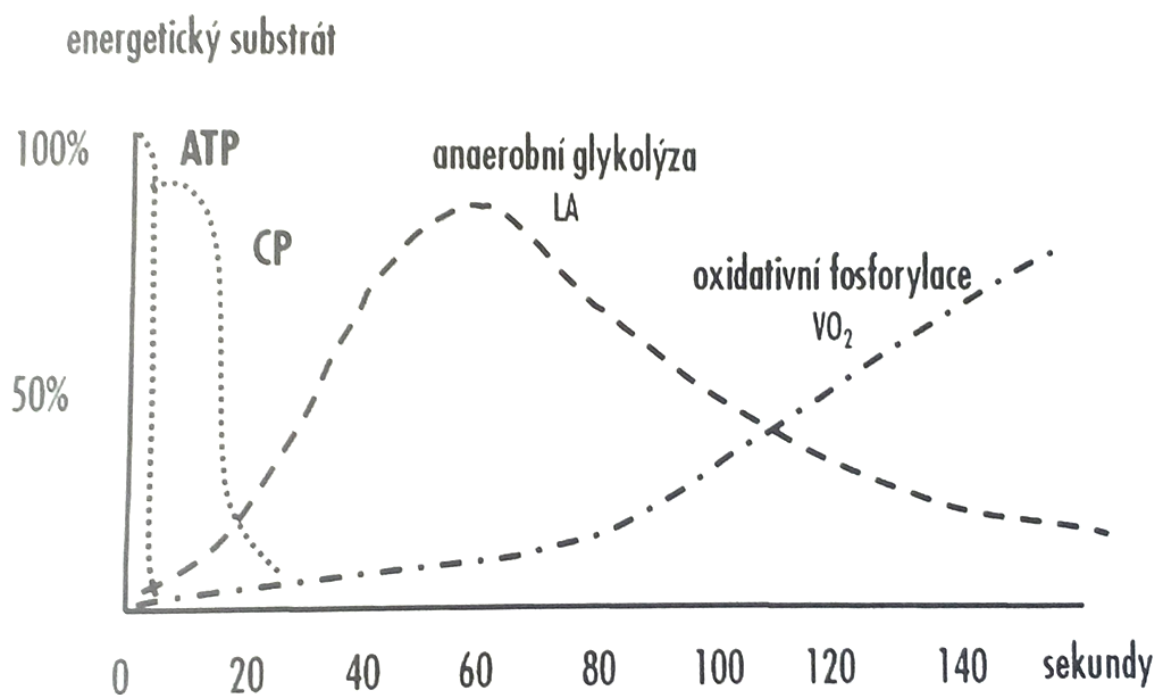
4. Energetický metabolismus

Hájková (1993) uvádí, že energetický výdej průměrného hráče je 4100 kJ/zápas a jako hlavní energetický zdroj slouží adenosintrifosfát (ATP) a kreatinfosfát (CP) a následně glykogen při anaerobní glykolýze.

Nejpohotovějším energetickým zdrojem jsou makroergní fosfáty ATP a CP. Zásoba ATP je v organismu velmi malá (cca 3,5 g na 1 kg svalové hmoty), takže vydrží pouze na několik sekund intenzivní zátěže. K obnově ATP dochází nejprve rychle z CP, při delším trvání se ovšem musí zapojit do procesu získávání energie další energetické substráty a procesy (Vilikus, 2015).

V další fázi je k získání ATP využívána především glukóza, která je štěpena v procesu anaerobní glykolýzy na kyselinu mléčnou (laktát). Zásobním energetickým substrátem je glykogen, který je uložen ve svalích a játrech. Nevýhodou je malá efektivita a vznik laktátu, který brání dalšímu pokračování sportovního výkonu. Ale naopak je velmi pohotová a je využívána v době, kdy se ještě oxidativní fosforylace nestihla uplatnit (začátek sportovního výkonu), nebo když je nedostatečná. Po 60 sekundách se již začíná uplatňovat spalování glukózy oxidativní cestou, tzv. oxidativní fosforylace. Při oxidativní fosforylaci není tvorba laktátu tak intenzivní a během zátěže se stačí průběžně odbourávat, pokud intenzita zátěže nepřesáhne anaerobní práh (Vilikus, 2015).

Graf č. 1: Zdroje energie při zátěži různé délky trvání (Vilikus, 2015).



5. Výživa házenkářů ve světové literatuře

Podle Fitness & Handball (2017) hráči házené využívají při širokém rozsahu pohybových dovedností zejména glykolytické energetické zdroje. Oxidativní fosforylaci využívají asi jen z 20 %. Důležitý je příjem vysoce kvalitních bílkovin, které zajišťují rychlejší regeneraci a opravu poškozených svalů. Naopak je vhodné omezit příjem tuku, který při házené, která se řadí k silovým a středně vytrvalostním sportům, neslouží jako hlavní zdroj energie. Nejdůležitějším zdrojem energie jsou pro házenkáře sacharidy, převážně komplexní sacharidy, které je vhodné pro doplňování energie dodávat 2 – 3 hodiny před zápasem nebo také i při samotném zápase. Velice důležité je také dostatečný příjem tekutin. Cílový trojpoměr živin by během sezóny měl být 55 % sacharidů : 25 % bílkovin : 20 % tuků. Mimo sezónu je doporučený trojpoměr 60 % sacharidů : 20 % bílkovin : 20 % tuků.

Dle Molina-Lópeze (2013) byl pro studii vrcholových házenkářů stanoven příjem bílkovin 1,2 – 1,7 g/kg/den, sacharidů 6 – 10 g/kg/den a tuků 0,9 – 1,1 g/kg/den. Během této studie, která trvala 4 měsíce, bylo zjištěno, že příjem energie a sacharidů byl trvale nižší než doporučené množství. Avšak příjem tuků byl výrazně zvýšený. I přes nedostatečný energetický příjem bylo následné antropometrické a biochemické hodnocení v normě, ale blížilo se mezním hodnotám.

Bylo prokázáno, že výška a nižší procento tuku byly spojeny s lepším výkonem v týmu. Ve sportech jako je basketbal, házená a volejbal jsou hráči charakterizováni vysokou postavou a vysokým podílem svalové hmoty. Vzhledem ke střídajícímu se tempu a tím i získávání energie aerobním nebo anaerobním metabolismem, je obtížné stanovit doporučení, která by splňovala skutečné požadavky sportovců (Molina-López, 2013).

Praktická část

6. Cíle práce

Cílem mé práce bylo popsat význam výživy ve sportu a porovnat skupiny profesionálních sportovců s amatéry. Základem bylo zjistit, zda se věnují nutričním hodnotám a pravidelnosti přijímané stravy a následně vyhodnocení čtyřdenního jídelníčku, kde jsem získal potřebné informace o celkovém denním energetickém příjmu, příjmu makronutrientů (cukrů, bílkovin a tuků) a vlákniny. Tyto získané informace jsem porovnal s doporučenými standardy a poté i s neprofesionálními sportovci.

7. Hypotézy

H1: Předpokládám, že se extraligoví házenkáři stravují pravidelně.

H2: Předpokládám, že většina extraligových házenkářů svůj jídelníček nikdy nekonzultovala s odborníkem přes výživu.

H3: Předpokládám, že energetický příjem bude u extraligových házenkářů dostatečný.

H4: Předpokládám, že příjem bílkovin bude u extraligových házenkářů vyšší než u neprofesionálních sportovců.

H5: Předpokládám, že příjem tuků bude u neprofesionálních sportovců vyšší.

H6: Předpokládám, že příjem sacharidů bude u extraligových házenkářů vyšší než u neprofesionálních sportovců.

8. Metody sběru dat

Svůj výzkum jsem prováděl pomocí dotazníkové metody a dále pomocí vyhodnocení denního stravovacího záznamu po dobu 4 dní, kdy se jednalo o tři dny všední a jeden den víkendový. Sběr dat probíhal od 1. 4. 2017 do 3. 6. 2017

Respondenti obdrželi podrobné informace (včetně vzoru), jak zápis provádět, aby byl co nejpřesněji popsán druh stravy a zvážené její množství.

Vyhodnocení informací jsem provedl pomocí doporučené softwarové aplikace v tabulkovém procesoru MS Office Excel, jejímž autorem je doc. MUDr. Zdeněk Vilík, CSc. Aplikace po zadání vstupních dat (druh stravy a množství) vypočítá nutriční hodnoty hodnoceného sportovce a dále je porovná s normou, která je daná pro zvolenou populační skupinu.

9. Charakteristika souboru

Soubor respondentů byl rozdělen do dvou skupin. První skupinu tvořilo 20 extraligových házenkářů, kteří se pohybují na vrcholové úrovni již několik let, absolvují 5 x týdně dvoufázový trénink a o víkendu mistrovský zápas. Druhou skupinu tvořilo 15 neprofesionálních sportovců, kteří se věnují různým druhům sportů, ale pouze rekreačně a nepravidelně.

U extraligových házenkářů je průměrný věk 21,7 let (minimum 18 let a maximum 29 let). Průměrná výška je 188,9 cm (minimum 180 cm a maximum 201 cm). Průměrné BMI je 25,4 (minimum 21,3 a maximum 30,7).

U neprofesionálních sportovců je průměrný věk 23,2 let (minimum 19 let a maximum 27 let). Průměrná výška je 177,4 cm (minimum 168 cm a maximum 190 cm) a průměrné BMI je 25,4 (minimum 23,2 a maximum 27,8).

Tab. 6: Charakteristika souboru extraligových házenkářů.

	Věk (let)	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	BMI
Průměr	21,7	188,9	90,5	25,4
Minimum	18	180	73	21,3
Maximum	29	201	108	30,7

Tab. 7: Charakteristika souboru neprofesionálních sportovců.

	Věk (let)	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	BMI
Průměr	23,2	177,4	80	25,4
Minimum	19	168	69	23,2
Maximum	27	190	98	27,8

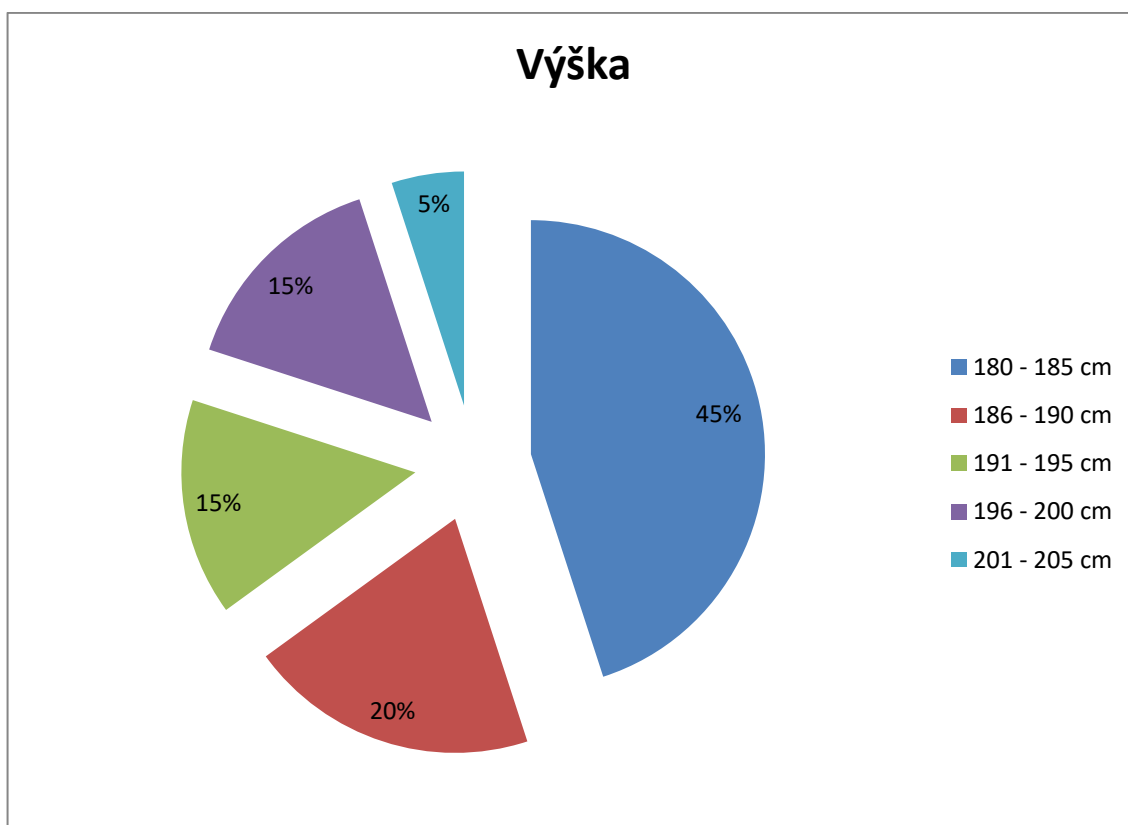
10. Interpretace výsledků

10.1. Dotazník

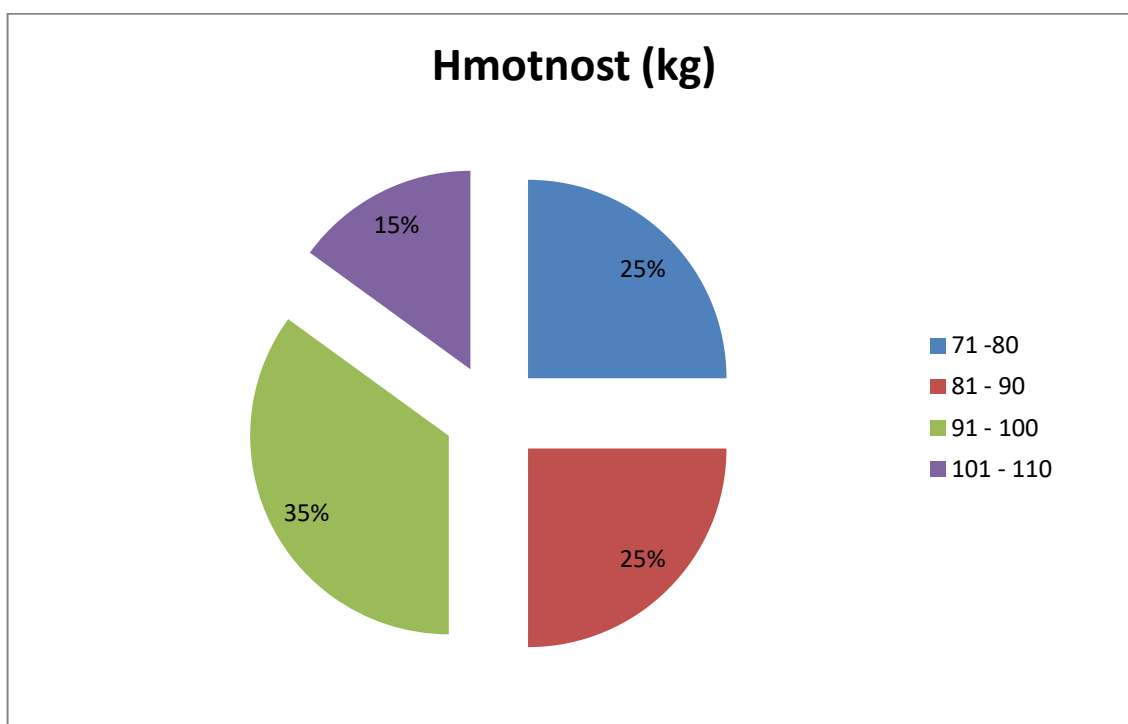
Otázka č. 1: Jaká je Vaše výška a hmotnost?

Házenkáři, stejně jako basketbalisté a volejbalisté, jsou charakterizováni nadprůměrnou výškou a větším množstvím svalové hmoty proti běžné populaci, a tím i větší hmotností (graf č. 2 a 3). Této skutečnosti odpovídá i průměrná výška extraligových házenkářů, která dosahovala 188,9 cm. Nejmenší hráč měřil 180 cm a největší 201 cm. Průměrná hmotnost byla 90,5 kg. Hodnota BMI dosahuje nad 25, to je způsobeno převážně odlišnou stavbou těla, které je tvořeno větším množstvím svaloviny. Proto není BMI ideálním prostředkem k hodnocení výživového stavu sportovců.

Graf č. 2: Výška extraligových házenkářů.



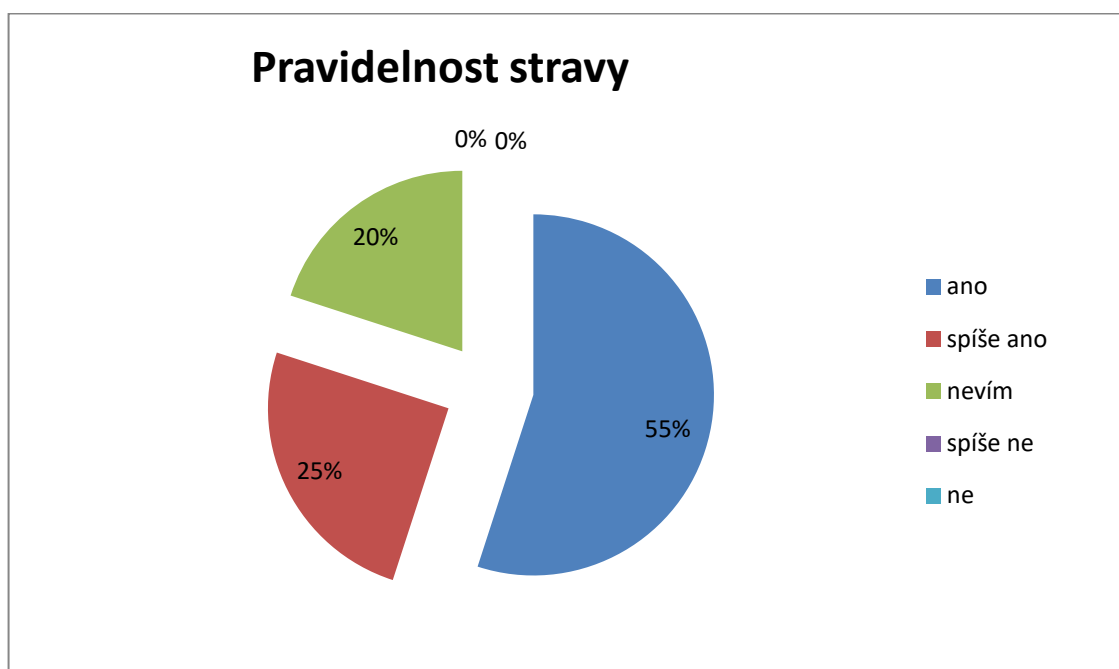
Graf č. 3: Hmotnost extraligových házenkářů.



Otázka č. 2: Stravujete se pravidelně?

Dle Fitness & Handball (2017) je pro podávání kvalitního výkonu u vrcholových házenkářů důležité pravidelné stravování, kdy by měla být strava rozdělena do 5 – 6 jídel denně. Pravidelnou stravu v mém výzkumu uvedlo 80 % dotazovaných respondentů (graf č. 4).

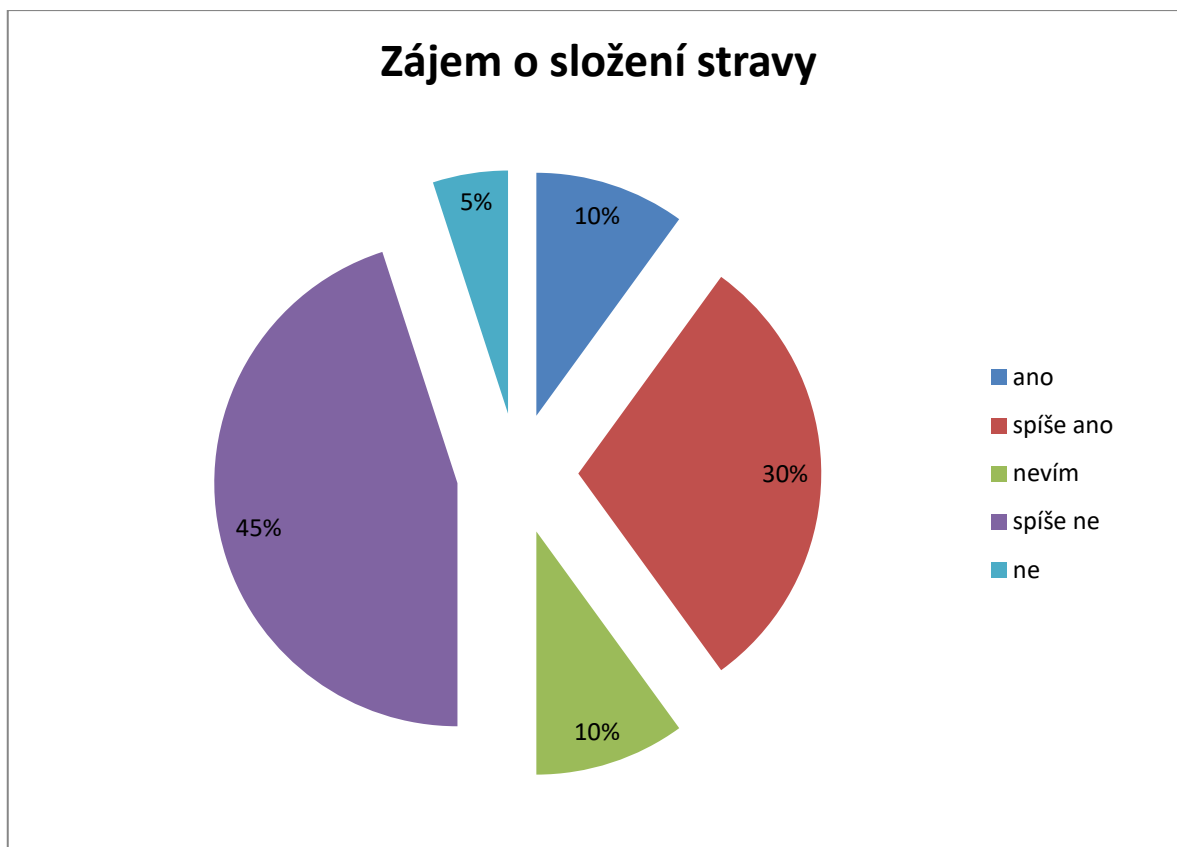
Graf č. 4: Pravidelnost stravy u extraligových házenkářů.



Otázka č. 3: Dbáte na složení stravy, kterou konzumujete?

Složení stravy je důležité z hlediska množství přijímaných nutričních látek, které mají následně vliv na podávaný výkon a regeneraci. Téměř 45 % z mého zkoumaného souboru ovšem uvádí, že o složení stravy spíše nedbá (graf č. 5).

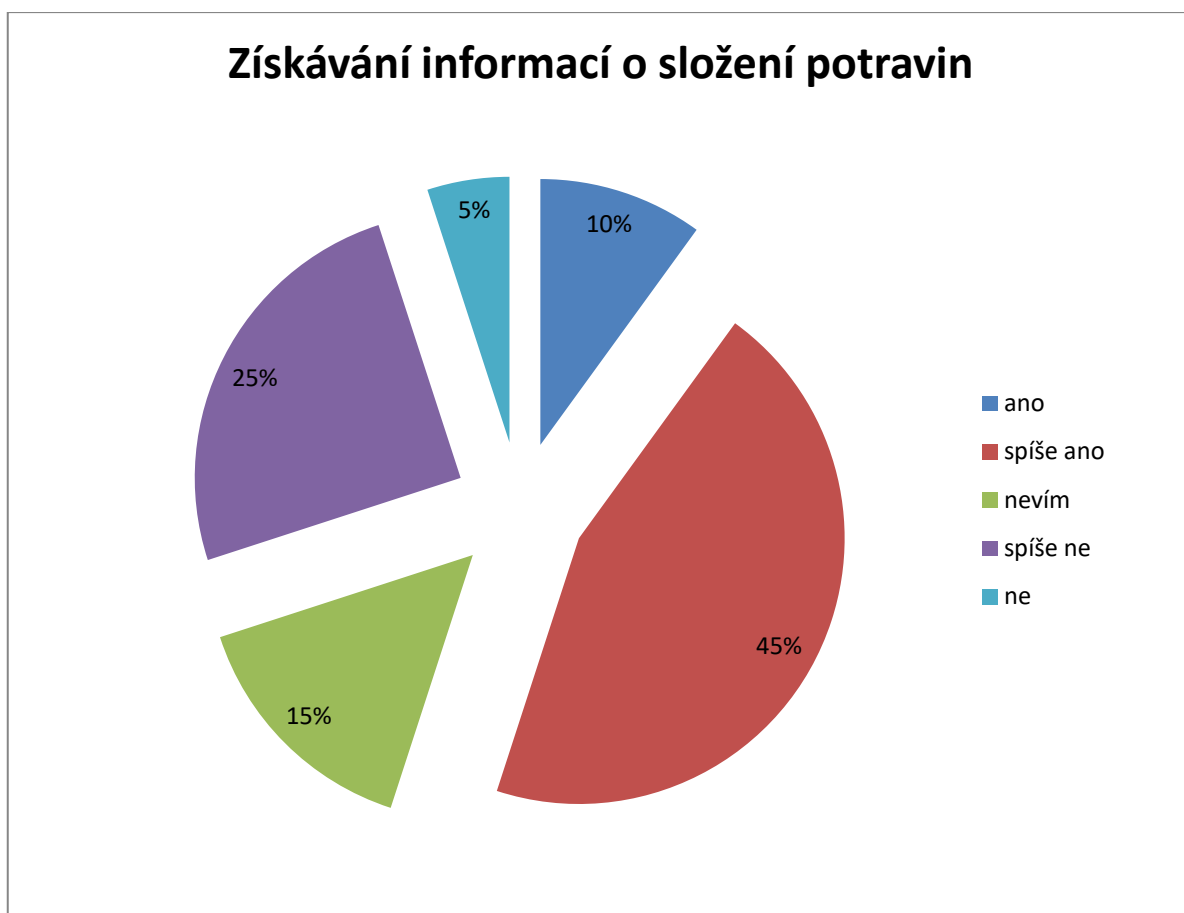
Graf č. 5: Zájem o složení stravy u extraligových házenkářů.



Otázka č. 4: Hledáte si informace o složení jednotlivých potravin?

V následující otázce ovšem respondenti z řad extraligových házenkářů uvedli, že si zjišťují informace o složení potravin. Tuto skutečnost uvedlo 55 % dotazovaných (graf č. 6), čímž vylepšují hodnocení předchozí otázky, že se o svou stravu částečně zajímají.

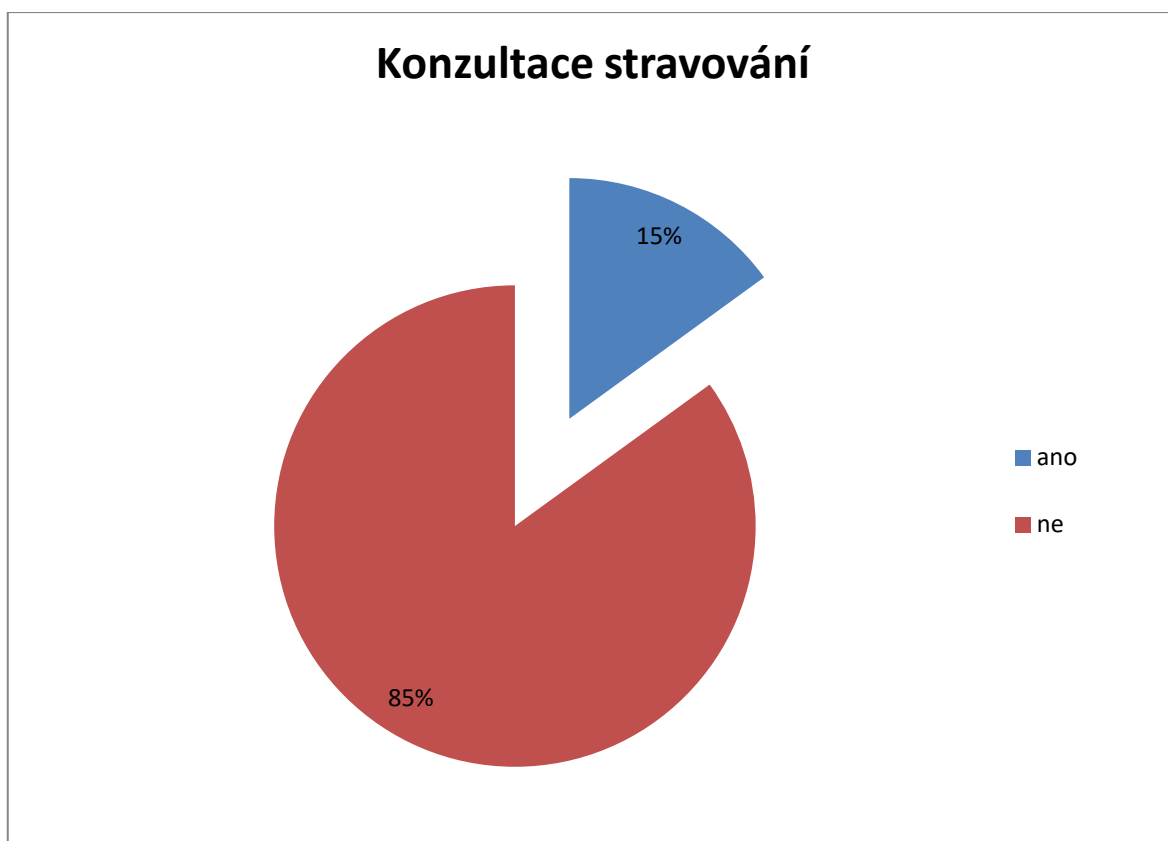
Graf č. 6: Získávání informací o složení potravin u extraligových házenkářů.



Otázka č. 5: Konzultoval jste složení Vašeho jídelníčku s nějakým odborníkem?

Z grafu č. 7 je vidět, že pouze 15 % dotazovaných extraligových házenkářů využilo konzultace s nějakým odborníkem přes výživu. Tomuto výsledku odpovídají i odpovědi z předchozích dvou otázek a dávají za pravdu, že se dotazovaná skupina o přijímanou stravu zase tolik nezajímá.

Graf č. 7: Konzultace stravování extraligových házenkářů s výživovým poradcem.

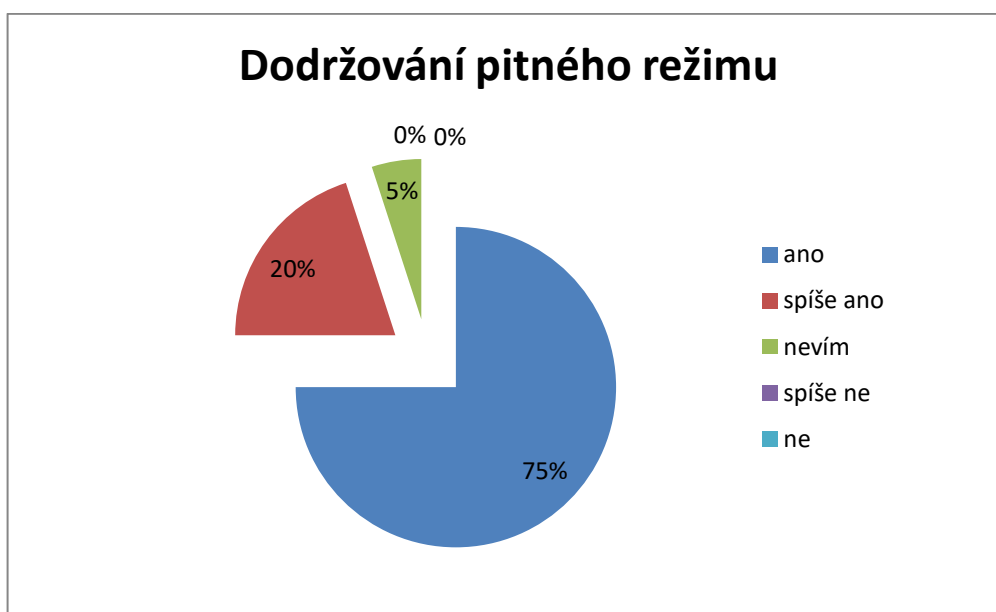


Otázka č. 6: Dodržujete pitný režim?

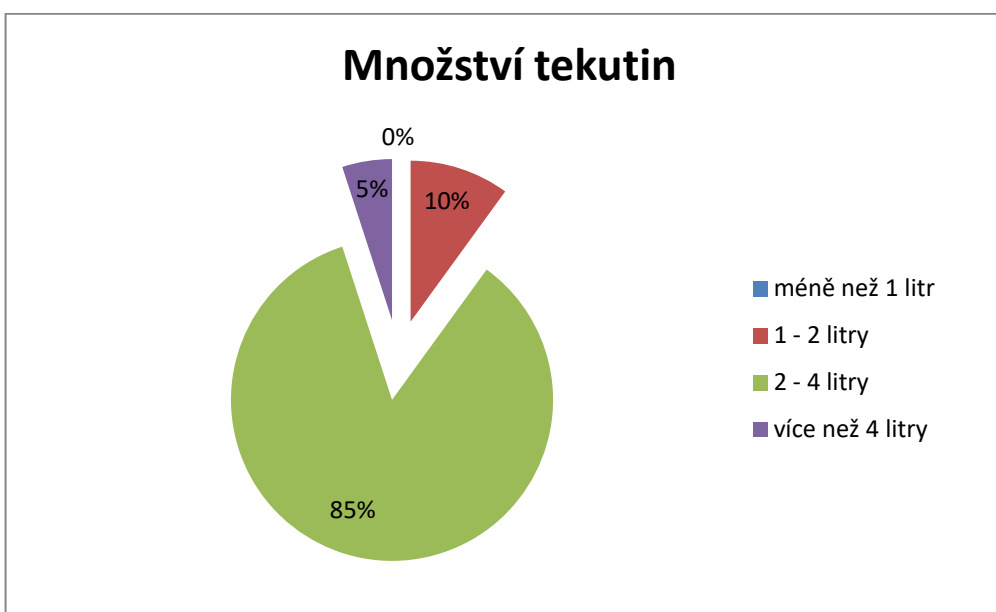
Otázka č. 7: Kolik litrů tekutin denně vypijete?

Téměř všichni respondenti odpověděli, že dodržují pitný režim (graf č. 8). Doporučená denní dávka tekutin by měla být 30 – 50 ml/kg tělesné hmotnosti (Mandelová, 2007). Množství tekutin je ovšem nutné upravit podle fyzického zatížení, kdy dochází k velkým ztrátám potem. Z grafu č. 9 je patrné, že většina z dotazovaných házenkářů přijímá optimální množství tekutin.

Graf č. 8: Dodržování pitného režimu u extraligových házenkářů.



Graf č. 9: Množství přijímaných tekutin u extraligových házenkářů.



10.2. Výsledky jídelníčků

Po vyhodnocení čtyřdenního jídelníčku jsem jako normu standardní populační skupiny použil pro respondenty z řad extraligových házenkářů skupinu, která byla v databázi označena jako „muži mladší – těžká práce“, pro kterou byl stanoven denní energetický příjem 14 000 kJ/osobu/den. Pro druhou část respondentů, neprofesionálních sportovců, jsem stanovil jako normu populace skupinu „muži mladší – lehká práce“, která má uvedený energetický příjem 11 000 kJ/osobu/den.

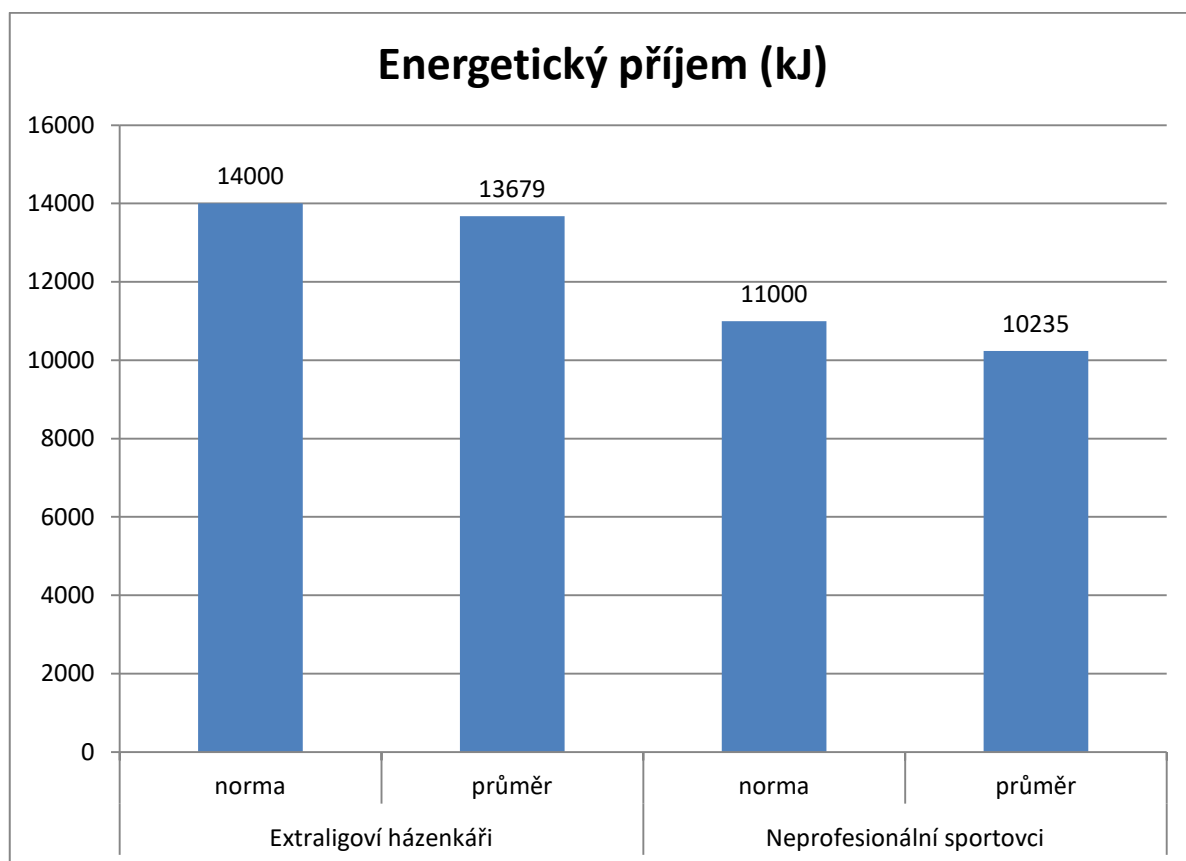
Tab. 8: Srovnání průměrného příjmu živin extraligových házenkářů a neprofesionálních sportovců s normami.

	Extraligoví házenkáři (průměr)	Norma	Zastoupení	Neprofesionální sportovci (průměr)	Norma	Zastoupení
Energie (kJ)	13 679	14000	98 %	10 235	11000	93 %
Bílkoviny (g)	131	100	131 %	90	80	113 %
-rostlinné (g)	39	50	78 %	32	40	80 %
-živočišné (g)	92	50	184 %	58	40	145 %
Tuky (g)	100	105	95 %	91	75	121 %
-rostlinné (g)	31	50	62 %	26	30	87 %
-živočišné (g)	69	55	125 %	65	45	144 %
Sacharidy	457	499	92 %	314	408	77 %
Vláknina	22	32	69 %	15	26	58 %

Energetický příjem

Zhodnocené jídelníčky ukázaly, že průměrný energetický příjem extraligových házenkářů je 13 679 kJ, což odpovídá 98 % doporučeného denního příjmu. U skupiny neprofesionálních sportovců tvoří denní příjem 10 235 kJ, který tvoří 93 % doporučené standardní normy (graf č. 10).

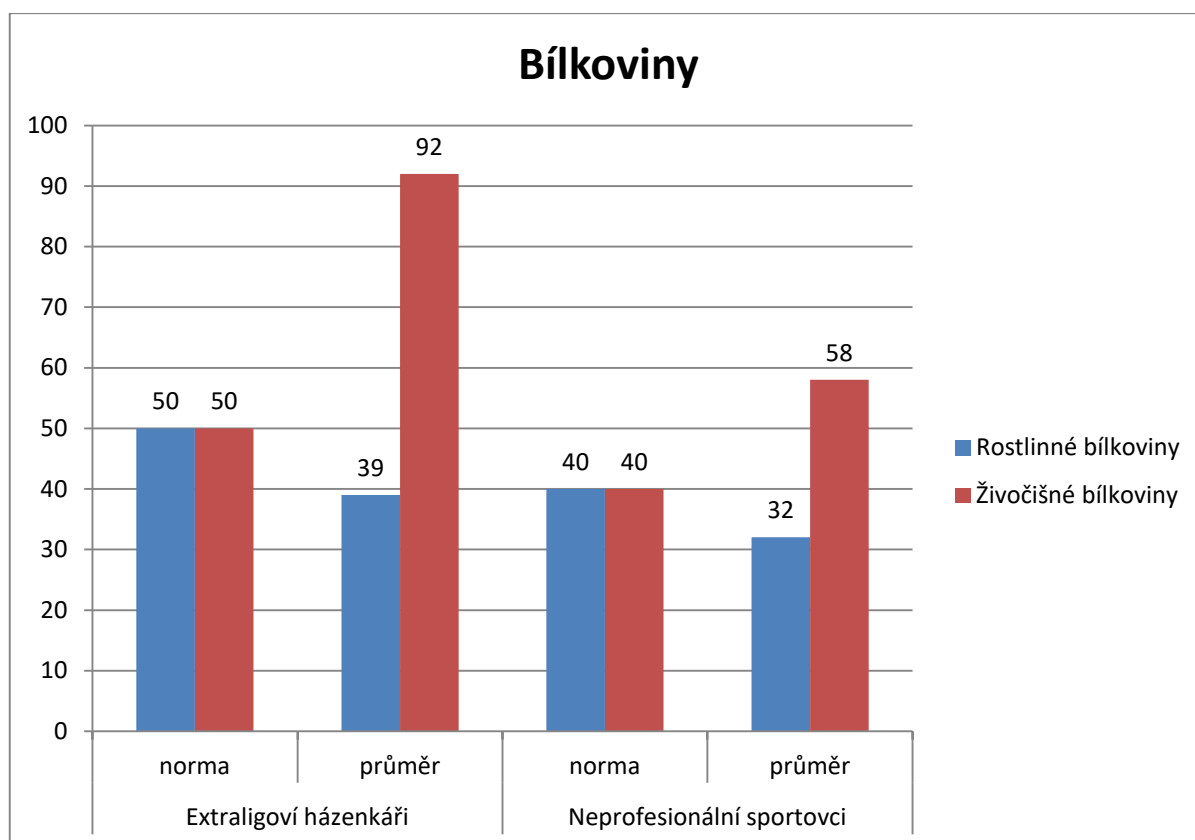
Graf č. 10: Celkový denní energetický příjem.



Příjem bílkovin

V přijímaném množství bílkovin převažují živočišné bílkoviny nad rostlinnými u obou skupin respondentů, jak je vidět z grafu č. 11. Skupina extraligových házenkářů přijímá velké množství bílkovin, průměrně 131 g/den, což odpovídá 131 % normy (graf č. 11). Toto množství ovšem odpovídá 1,45 g/kg/den, a tím odpovídá doporučenému dennímu příjmu proteinů. U skupiny neprofesionálních sportovců je příjem rostlinných a živočišných bílkovin vyrovnanější a tvoří 113 % normy (90 g/den). V tomto případě příjem tvoří 1,13 g/kg tělesné hmotnosti.

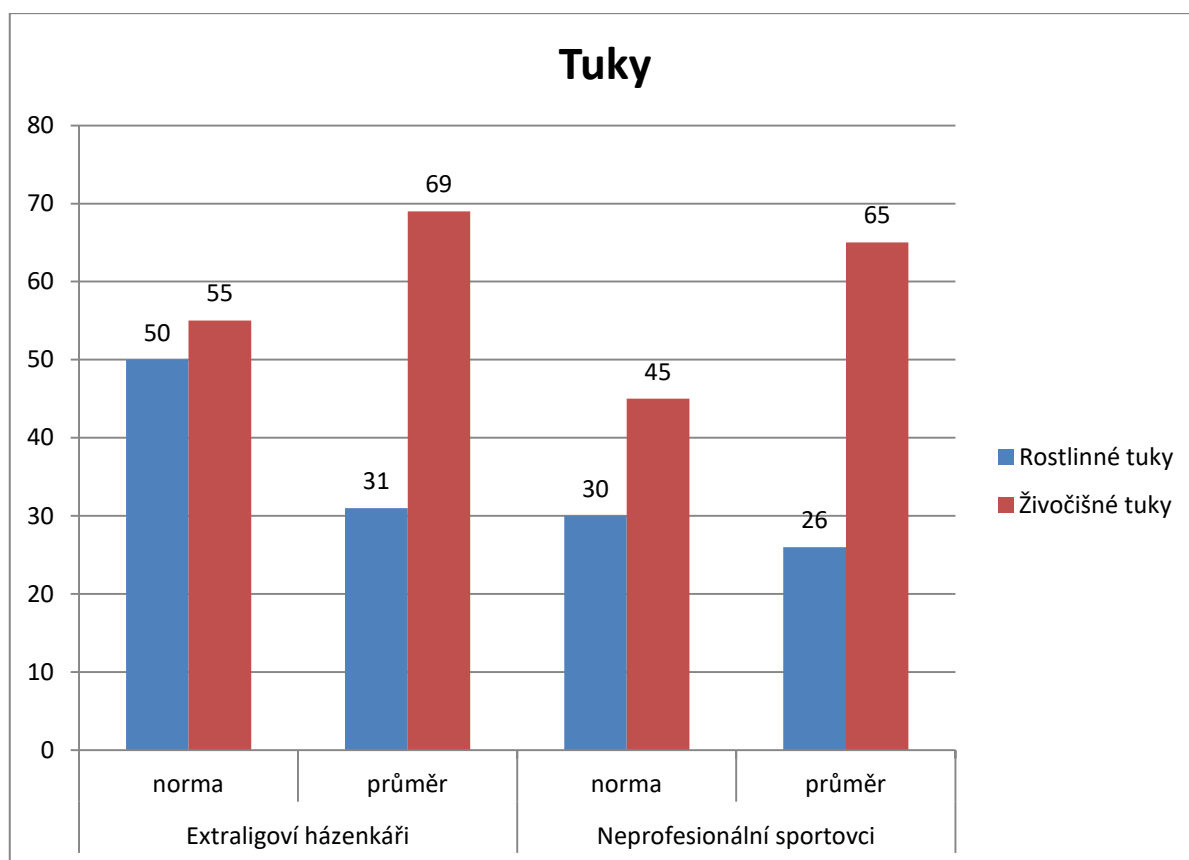
Graf č. 11: Denní příjem bílkovin.



Příjem tuků

Obě zkoumané skupiny přijímaly tuky opět převážně z živočišných zdrojů (graf č. 12). Příjem celkového množství tuku byl u extraligových házenkářů i mírně pod normou (95 %, 105 g/den), ale velkou část tvořily živočišné tuky, které odpovídaly 125 % normy (69 g/den). Naopak příjem rostlinných tuků odpovídal pouhým 62 % normy. U neprofesionálních sportovců byl rozdíl mezi přijímaným množstvím tuku a stanovenými normami výraznější. Průměrně přijímali 91 g tuku denně, to odpovídá 121 % normy. Převážnou většinu tvořily živočišné tuky, které dosahovaly na 144 % uvedené normy.

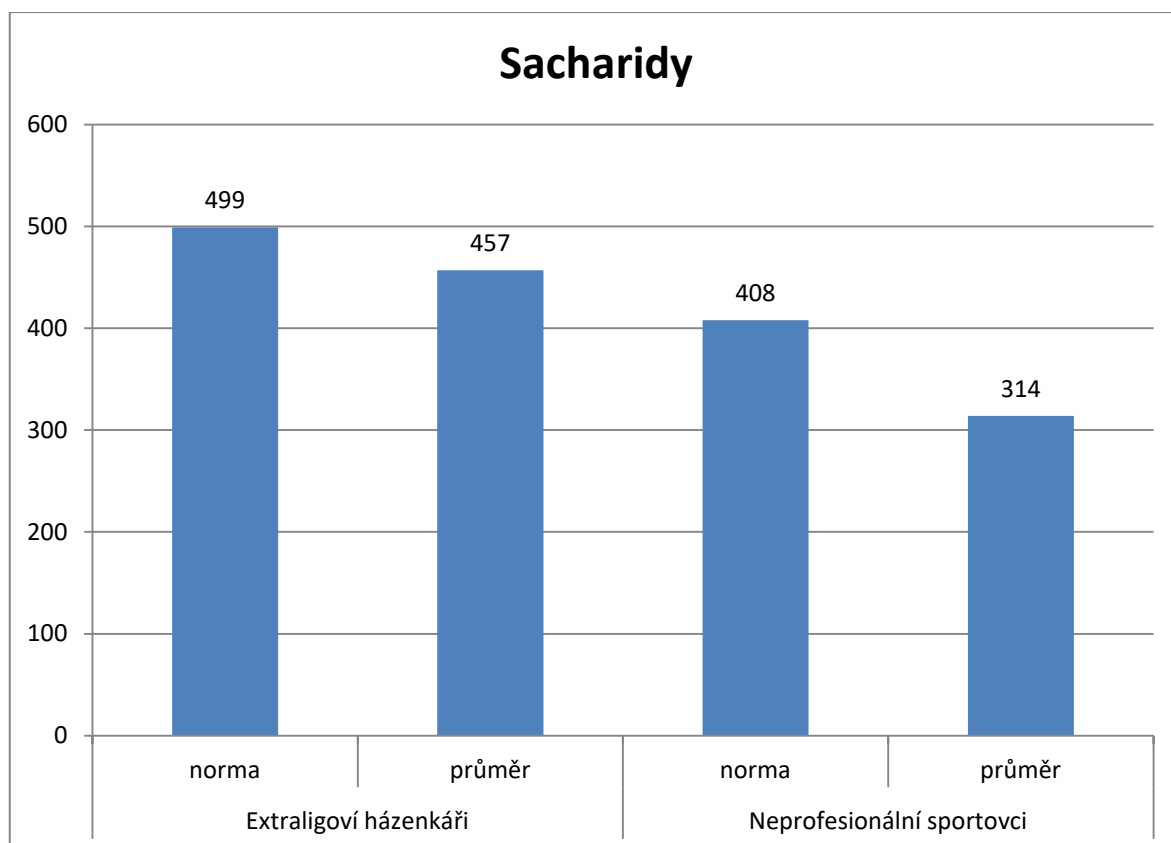
Graf č. 12: Denní příjem tuků.



Příjem sacharidů

Příjem sacharidů byl u obou vybraných kategorií pod hranicí stanovených norem. U extraligových házenkářů nebyl rozdíl tak výrazný. Příjem činil průměrně 457 g sacharidů denně, což odpovídá 92 % normy (graf č. 13). U neprofesionálních sportovců tvořilo množství přijímaných sacharidů 77 % normy (314 g/den)

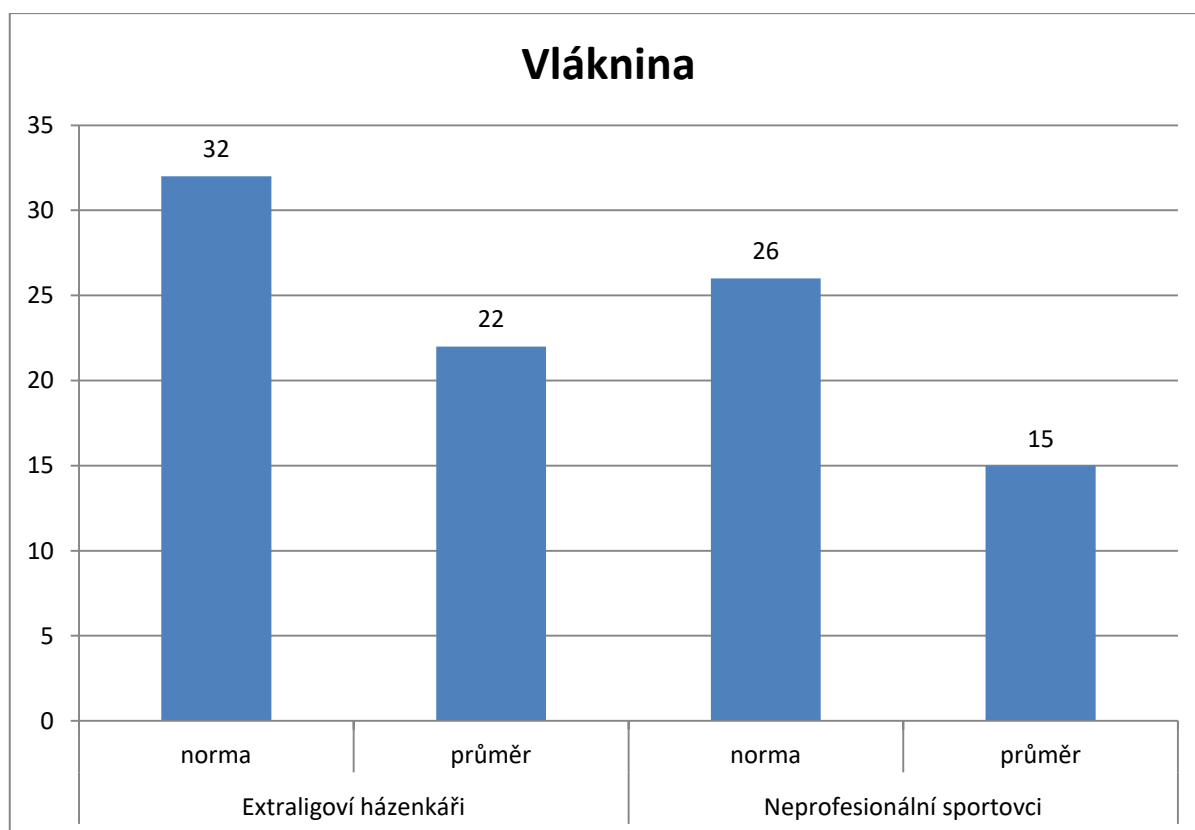
Graf č. 13: Denní příjem sacharidů.



Příjem vlákniny

Z grafu č. 14 můžeme vidět, že denní příjem vlákniny byl u obou skupin nedostatečný. V porovnání s ostatními výsledky můžeme určit, že respondenti přijímali převážně živočišnou stravu, proto byl příjem vlákniny nedostatečný. U extraligových házenkářů tvořil příjem 22 g vlákniny denně, to odpovídá 69 % normy. Neprofesionální sportovci konzumovali pouhých 15 g vlákniny denně, což je 58 % normy.

Graf č. 14: Denní příjem vlákniny.



10.3. Platnost hypotéz

H1: Předpokládám, že se extraligoví házenkáři stravují pravidelně.

Hypotéza byla potvrzena, protože z dotazníku vyplývá, že 80 % dotazovaných se stravuje pravidelně.

H2: Předpokládám, že většina extraligových házenkářů svůj jídelníček nikdy nekonzultovala s odborníkem přes výživu.

Hypotéza byla potvrzena, neboť 85 % respondentů uvedlo, že svůj jídelníček nikdy nekonzultovali s odborníkem přes výživu.

H3: Předpokládám, že energetický příjem bude u extraligových házenkářů dostatečný.

Hypotéza byla potvrzena. Energetický příjem u extraligových házenkářů tvořil 98 % normy.

H4: Předpokládám, že příjem bílkovin bude u extraligových házenkářů vyšší než u neprofesionálních sportovců.

Hypotéza byla potvrzena. Extraligoví házenkáři přijímali průměrně o 41 g bílkovin více než neprofesionální sportovci.

H5: Předpokládám, že příjem tuků bude u neprofesionálních sportovců vyšší.

Hypotéza byla potvrzena, protože neprofesionální sportovci přijímali 91 g tuků proti 100 g u extraligových házenkářů, ale norma odpovídala 121 % proti 95 % u profesionálů.

H6: Předpokládám, že příjem sacharidů bude u extraligových házenkářů vyšší než u neprofesionálních sportovců.

Hypotéza byla potvrzena, protože neprofesionální sportovci přijímali 314 g sacharidů proti 457 g u extraligových házenkářů.

11. Diskuse

Ve své bakalářské práci jsem se snažil zhodnotit výživu extraligových házenkářů během sezóny.

K získání nutričních výsledků jsem došel na základě dotazníkového šetření a vyhodnocení čtyřdenního jídelníčku. Obě tyto metody jsou využívány při kvalitativním a také kvantitativním hodnocení výživy. Ke zkreslení výsledků mohlo dojít v rámci nízkého počtu respondentů a také ovlivněním motivací daného jedince při zaznamenávání údajů, kdy může docházet k nesrovnalostem ohledně množství potravy, zapomenutí zápisu nebo nadměrným zájmem o přijímanou stravu během trvání studie. Respondenti dostali řádné instrukce o správném vyplnění jídelníčku, včetně vzoru, ale této studii se zúčastnili poprvé, takže mohlo dojít k úpravě jejich normálního stravovacího režimu.

Soubor respondentů tvořilo 20 extraligových házenkářů a 15 neprofesionálních sportovců. Pro přesnější a objektivnější výsledky by soubor mělo tvořit více osob, avšak Molina-Lópezova (2013) zahraniční studie využila pouze 14 vrcholových házenkářů.

Celkový energetický příjem byl v obou skupinách lehce nedostatečný vzhledem ke stanoveným referenčním normám. Extraligoví házenkáři přijímali průměrně 13 679 kJ, a tím se dostali na 98 % normy. Neprofesionální sportovci přijímali 93 % normy.

Kvalitativní složení stravy bylo rovněž rozdílné. Byl prokázán převažující příjem živočišných bílkovin nad rostlinnými, který u extraligových házenkářů tvořil až 184 % normy, kdy respondenti průměrně přijímali 92 g proteinů/den místo stanovených 50 g/den. Tento nadměrný příjem ale kompenzoval nedostatečné množství rostlinných bílkovin ve stravě. Sportovci přijímali průměrně 1,45 g bílkovin/kg/den, což odpovídá doporučenému příjmu proteinů. K podobným výsledkům dospěl Molina-López (2013), kdy příjem bílkovin byl vyšší, avšak pořád v doporučeném rozmezí (1,2 – 1,7 g/kg/den). Při vyhodnocení jídelníčků bylo zřejmé, že profesionální sportovci přijímají větší množství bílkovin než amatéři, protože jsou nutné pro zvětšování množství svalové hmoty.

Příjem tuku byl nadměrný u neprofesionálních sportovců (121 % normy), kteří si pomocí této energeticky nejbohatší živiny doplňovali zásoby energie vzhledem k nedostatečnému příjmu sacharidů, který tvořil pouze 77 % normy. Extraligoví házenkáři přijímali tuku 95 % normy, ale jeho množství tvořil převážně živočišný tuk, který kompenzoval nedostatečný příjem rostlinných tuků.

Celkové množství přijímaných sacharidů bylo u obou skupin nedostatečné. U extraligových házenkářů činil příjem 457 g denně, což odpovídá 92 % normy, ale u neprofesionálních sportovců pouhých 314 g. Sacharidy jsou nejdůležitějším zdrojem energie, kdy oddalují nástup únavy. Vrcholoví házenkáři by jich proto měli přijímat dostatečné množství, protože házená je sport s měnící se intenzitou zátěže a vysokými nároky na příjem energie. Vývoj únavy tedy závisí jednak na fyzické připravenosti,

ale také i na správném hrazení nutričních požadavků převážně ve formě sacharidů, což hodnotil Póvoas (2014) ve studii 40 házenkářů během 12 soutěžních zápasů.

Příjem vlákniny byl u obou skupin nízký. Tento problém se ale dle Vilíkuse (2015) týká celé populace, kde je způsoben nedostatečnou konzumací syrové rostlinné stravy, ale naopak zvýšeným příjmem živočišných produktů. Tuto skutečnost potvrzují výsledky množství konzumovaných bílkovin a tuků živočišného původu. DDD vlákniny je 30 – 40 g denně, ale příjem v populaci se odhaduje na 10 – 15 g/den. Ze zkoumaného souboru profesionálové přijímali 22 g vlákniny denně a amatéři pouhých 15 g denně.

Problému s vysokým příjmem živočišných produktů odpovídá i fakt, že 85 % dotazovaných respondentů nikdy nekonzultovalo svůj jídelníček s odborníkem na výživu.

Při celkovém srovnání přijímali extraligoví házenkáři méně energie a sacharidů, ale dostatečné množství tuků a nadbytek bílkovin. Proti neprofesionálním sportovcům přijímají větší množství sacharidů a bílkovin, což svědčí o větším zájmu o stravování a s tím souvisejícím omezování tuků. Více přijímaných bílkovin poukazuje na touhu k nabírání a zkvalitňování svalové hmoty, neboť pro házenkáře je charakteristická vysoká postava a velký podíl svalové hmoty. Tento fakt potvrzuje i Massuça (2011) ve studii, které se zúčastnilo 187 házenkářů na různých úrovních. Výsledky ukázaly, že špičkoví sportovci byli vyšší, těžší, měli méně tukové hmoty a také vyšší socioekonomický status a vyšší týdenní výdaje na příjem energie.

Ve srovnání s Molina-Lópezovou (2013) čtyřměsíční studií vrcholových házenkářů respondenti z řad extraligových házenkářů přijímali menší množství energie a sacharidů, ale ne tak výrazně, proto nebyla nutná kompenzace energetického příjmu v podobě zvýšeného množství konzumovaného tuku.

Téměř všichni respondenti dodržují pitný režim a přijímají dostatečné množství tekutin. Tato skutečnost je během intenzivního tréninku nebo mistrovských zápasů velmi důležitá, protože během zvýšené zátěže dochází k větším ztrátám potu a také elektrolytů, což se může negativně projevit na výkonu. Vliv intenzity cvičení na ztráty tekutin a elektrolytů hodnotil Cuniffe (2013) na souboru elitních házenkářek, které byly schopny kompenzovat zvyšující se ztráty při zvýšené zátěži během šestidenního turnaje.

12. Závěr

Cílem bylo popsat význam výživy ve sportu a porovnat skupiny profesionálních sportovců s amatéry. Na základě vyhodnocení dotazníků a čtyřdenního jídelníčku jsem zjistil, že soubory respondentů přijímají nedostatečné množství energie a také sacharidů, což potvrzuje i světová studie. Nedostatečné množství sacharidů může negativně ovlivňovat výkon a také následnou regeneraci. Extraligoví házenkáři oproti neprofesionálním sportovcům kryjí snížený energetický příjem zvýšenou konzumací bílkovin, ale neprofesionálové jej kompenzují zvýšeným příjmem tuků.

Většina respondentů uvedla, že se stravují pravidelně, avšak 85 % dále uvedlo, že nikdy nekonzultovalo svůj jídelníček se specialistou v oblasti výživy. Z toho také vyplynul neadekvátní příjem konzumovaných živin, převážně živočišného původu. To vedlo k nadměrnému příjmu živočišných bílkovin a tuků a velmi nízkému příjmu vlákniny.

Důležité proto je, aby se vrcholoví sportovci začali více zajímat o výživu ve sportu a začali do svých jídelníčků postupně zařazovat dostatečné množství živin, které mohou podpořit jejich výkon a následně urychlit regeneraci.

13. Seznam zkratk

ATP – adenosintrifofát

BMI – body mass index

CP – kreatinfosfát

DDD – doporučená denní dávka

GI – glykemický index

kcal – kilokalorie

kJ – kilojoule

14. Seznam použitých obrázků, tabulek, grafů

Obr. 1 Faktory sportovního výkonu v házené.....	22
Tab. 1. Optimální poměr makronutrientů u sportovců.	10
Tab. 2: Energetické hodnoty hlavních živin na litr spáleného kyslíku.	10
Tab. 3: Přehled základních sacharidů a jejich zdroj	11
Tab. 4: Glykemický index potravin	12
Tab. 5: Rozdílná potřeba vitamínů u nesportujících a sportujících osob.....	18
Tab. 6: Charakteristika souboru extraligových házenkářů	28
Tab. 7: Charakteristika souboru neprofesionálních sportovců	28
Tab. 8: Srovnání průměrného příjmu živin extraligových házenkářů a neprofesionálních sportovců s normami.....	35
Graf č. 1: Zdroje energie při zátěži různé délky trvání.....	23
Graf č. 2: Výška extraligových házenkářů.....	29
Graf č. 3: Hmotnost extraligových házenkářů	30
Graf č. 4: Pravidelnost stravy u extraligových házenkářů	30
Graf č. 5: Zájem o složení stravy u extraligových házenkářů	31
Graf č. 6: Získávání informací o složení potravin u extraligových házenkářů.....	32
Graf č. 7: Konzultace stravování extraligových házenkářů s výživovým poradcem.....	33
Graf č. 8: Dodržování pitného režimu u extraligových házenkářů.....	34
Graf č. 9: Množství přijímaných tekutin u extraligových házenkářů	34
Graf č. 10: Celkový denní energetický příjem.....	36
Graf č. 11: Denní příjem bílkovin.....	37
Graf č. 12: Denní příjem tuků.....	38
Graf č. 13: Denní příjem sacharidů.....	39
Graf č. 14: Denní příjem vlákniny	40

15. Zdroje

BENCKO, Vladimír. *Hygiena: učební texty k seminářům a praktickým cvičením*. 2. přeprac. vyd. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-7184-551-5.

BERNACÍKOVÁ Martina, Kateřina KAPOUNKOVÁ, Jan NOVOTNÝ a kol. *Fyziologie sportovních disciplín: Házená* [online]. 2010. [cit. 2017-07-15]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fmps/ps10/fyziol/web/sport/hry-hazena.html>

CLARK, Nancy. *Sportovní výživa*. 3., dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-4655-5.

CUNNIFFE, Brian, Carissa FALLAN, Adora YAU, Gethin H. EVANS a Marco CARDINALE. Assessment of Physical Demands and Fluid Balance in Elite Female Handball Players During a 6-Day Competitive Tournament. *International Journal of Sport Nutrition* [online]. 2015, **25**(1), 78-88 [cit. 2017-07-21]. ISSN 1526484X. Dostupné z: <http://journals.humankinetics.com/doi/abs/10.1123/ijnsnem.2013-0210>

DAVÍDEK, Jiří. *Chemie potravin: určeno pro posl. fak. potravinářské a biochemické technologie*. 2. vyd. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 1991. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-7080-097-6.

Fitness & Handball. *British Columbia Team Handball Federation* [online]. [cit. 2017-07-25]. Dostupné z: <http://www.bchandball.ca/index.php/education/fitness-handball>

FOŘT, Petr. *Sport a správná výživa*. Praha: Ikar, 2002. ISBN 80-249-0124-2.

HÁJKOVÁ, Marta. *Házená*. In *Fyziologie tělesné zátěže II. Speciální část – 1. díl*. Praha: FTVS UK, Karolinum, 1993. ISBN: 80-7066-816-6.

HAVLÍČKOVÁ, Ladislava. *Fyziologie tělesné zátěže*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2003. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-7184-875-1.

KASPER, Heinrich. *Výživa v medicíně a dietetika*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4533-6.

KONOPKA, Peter. *Sportovní výživa*. České Budějovice: Kopp, 2004. Průvodce sportem. ISBN 80-7232-228-1.

MANDELOVÁ, Lucie a Iva HRNČÍŘÍKOVÁ. *Základy výživy ve sportu*. Brno: Masarykova univerzita, 2007. ISBN 978-80-210-4281-0.

MASSUÇA, L. a I. FRAGOSO. Study of Portuguese handball players of different playing status. A morphological and biosocial perspective. *Biology of Sport* [online]. 2011, **28**(1), 37-44 [cit. 2017-07-21]. ISSN 0860021X. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/50590110_Study_of_Portuguese_handball_players_of_different_playing_status_A_morphological_and_biosocial_perspective

MAUGHAN, Ron J. *Výživa ve sportu: příručka pro sportovní medicínu*. Přeložil Zuzana ZAFAROVÁ. Praha: Galén, c2006. ISBN 80-7262-318-4.

MOLINA-LÓPEZ, Jorge, José Manuel MOLINA, Luis Javier CHIROSA, et al. Implementation of a nutrition education program in a handball team: consequences on nutritional status / Implementación de un programa de educación nutricional en un equipo de balonmano. *Nutrición Hospitalaria* [online]. 2013, **28**(4), 1065 [cit. 2017-07-21]. DOI: 10.3305/nh.2013.28.4.6600. ISSN 02121611. Dostupné z: <http://www.redalyc.org/html/3092/309227544013/>

PÓVOAS, Susana C.A., António A.M.R. ASCENSÃO, José MAGALHÃES, et al. Analysis of Fatigue Development During Elite Male Handball Matches. *Journal of Strength and Conditioning Research* [online]. 2014, **28**(9), 2640-2648 [cit. 2017-07-25]. DOI: 10.1519/JSC.0000000000000424. ISSN 1064-8011. Dostupné z: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00124278-201409000-00030>

SKOLNIK, Heidi a Andrea CHERNUS. *Výživa pro maximální sportovní výkon: správně načasovaný jídelníček*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3847-5.

SVACHINA, Štěpán. *Klinická dietologie*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2256-6.

SVACHINA, Štěpán. *Poruchy metabolismu a výživy*. Praha: Galén, c2010. ISBN 978-80-7262-676-2.

ŠIMONEK, Jaromír. *Kondičná príprava v kolektívnych športových hrách*. Bratislava: Šport, 1987.

VILIKUS, Zdeněk. *Výživa sportovců a sportovní výkon*. 2. vydání. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-3152-3.

WAGNER, H. Testing game-based performance in team handball. In: *Woman and handball: Scientific and practical approaches* [online]. Vienna, Austria, 2013 [cit. 2017-07-03]. ISBN 978-3-9503311-1-0. Dostupné z: <http://ebook.eurohandball.com/EHF%20Scientific%20Conference%202013/index.html>

ZLATOHLÁVEK, Lukáš. *Klinická dietologie a výživa*. Praha: Current Media, 2016. Medicus. ISBN 978-80-88129-03-5.

16. Seznam příloh

Příloha 1: Dotazník

1. Jaká je Vaše výška a hmotnost?

..... cm

..... kg

2. Stravujete se pravidelně?

a) ano

b) spíše ano

c) nevím

d) spíše ne

e) ne

3. Dbáte na složení stravy, kterou konzumujete?

a) ano

b) spíše ano

c) nevím

d) spíše ne

e) ne

4. Hledáte si informace o složení jednotlivých potravin?

a) ano

b) spíše ano

c) nevím

d) spíše ne

e) ne

5. Konzultoval jste složení Vašeho jídelníčku s nějakým odborníkem?

a) ano

b) ne

6. Dodržujete pitný režim?

a) ano

b) spíše ano

c) nevím

d) spíše ne

e) ne

7. Kolik litrů denně vypijete?

- a) méně než 1 litr
- b) 1-2 litry
- c) 2-4 litry
- d) více než 4 litry

Příloha 2: Dotazník pro rozbor jídelníčku – návod a vzor

Dotazník pro rozbor jídelníčku - Návod

Doba sledování **4 dny**

3 dny všední
1 den víkendový

Do sloupce **Jídlo** napište název pokrmu, pokud možno přesný druh potravinu.

Do sloupce **Kvalita nebo Poznámky** napište bližší údaje o zkonsumovaném jídle.

např. % tuku, u pečiva celozrnné/bílé, u nápojů slazené (počet kostek)/neslazené apod.
u piva % alkoholu, u mléka sladké/kysané, u knedlíků bramborový/houskový
u zeleniny vařená/syrová/sterilovaná/kysaná apod.

**Pokud udáte jednotkové množství, např. 1 rohlík a 40 g, pak musíte uvést počet kusů!!
Naopak pokud napíšete celkové množství, pak již neuvádějte počet kusů!!**

U teplých jídel je třeba uvést zvlášť množství **hl. jídla** (př. hovězí vařené) a **přílohy** (př. brambory, rýže, knedlík apod.)

Ovoce važte oloupané, tj. bez kůry či slupky (př. banán, pomeranč).

Pokud nemůžete množství zvážit nebo odměřit, popište alespoň slovně
př. 6 knedlíků houskových středně velkých
př. 4 knedlíky kynuté se švestkovými povidly
př. polévka hovězí nudlová 1 cm pod okraj apod.

Pokud něco zapomenete, raději celý den vynechte a začněte zapisovat od dalšího dne.

Čím přesnější údaje uvedete, tím přesnější bude rozbor vašeho jídelníčku.

Dotazník pro rozbor jídelníčku - Vzor

	jídlo	množství (g, ml)	kusů	kvalita, poznámka
Snídaně	káva černá	150 ml		turecká s kofeinem
	cukr	10 g		
	cukr	2 kostky		
	smetana	30 ml		6% tuku
	rohlík	40 g	2	bílý/celozrnný/sojový?
	sýr Eidam	50 g		30% tuku
	cornflakes	60 g		
	mléko	150 ml		odstředěné
Svačina				
Oběd	polévka hovězí			0,5 cm pod okraj
	vepřová pečeně	100 g		vepřová plec
	houskový knedlík		5	středně velké
	pivo	500 ml	2	světlé, 10°, tj. celkem 1000 ml
	sůl (přisoleno)			2 špetky
Svačina	obložený chlebiček		1	humrový
	obložený chlebiček		2	se šunkou a vlašským salátem
	čaj	350 ml		neslazený
	cukr			2 kávové lžičky
	jogurt Jogobela	450 ml		smetanový s ovocem, 3,5% tuku
Večeře	kuřecí prsa	120 g		smažená
	rýže	180 g		natural
	kečup			2 polévkové lžíce
	zelenina	70 g		Mochovská, vařená
	minerálka	400 ml		Magnézia, 6g cukru/100 ml
	banán	55 g	1	(bez slupky)

EVIDENCE VÝPŮJČEK

Prohlášení:

Beru na vědomí, že odevzdáním této závěrečné práce poskytuji svolení ke zveřejnění a k půjčování této závěrečné práce za předpokladu, že každý, kdo tuto práci použije pro svou přednáškovou nebo publikační aktivitu, se zavazuje, že bude tento zdroj informací řádně citovat.

V Praze, 21. 7. 2017

.....
MUDr. Petr Laštovička

Jako uživatel potvrzuji svým podpisem, že budu tuto práci řádně citovat v seznamu použité literatury.

[illegible]